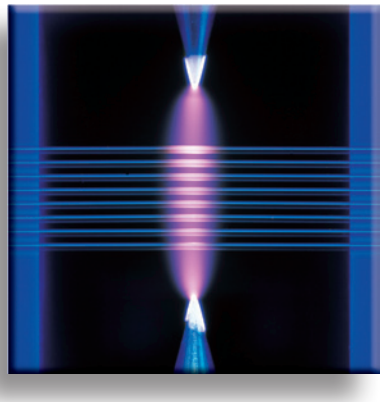
古河電工
FITEL®

FURUKAWA
ELECTRIC GROUP

光ネットワーク工事機器

総合カタログ 2014-B



FIBER TO THE HOME

アクセス配線ツール

ブロードバンド時代の新しいフットワーク

P.4

融着接続機 S123M4 ver.2

手のひらサイズに高機能を搭載した、まさにブロードバンド時代に最適な先進のコストパフォーマンスマシン。
「超小型光ファイバ融着接続機S123 ver.2シリーズ」。
手軽にどこへでも持ち運び、簡単に確実な融着接続機を…。
新しいコンセプトから生まれたフットワーク自在の融着接続機です。

P.22

メカニカルスプライス

光ファイバ同士を突き合わせて接続するメカニカルスプライス。
新規開発の接続治具を添付品として供給するため、別途工具を準備する必要がありません。
小型・軽量で電源も必要としないため、架空・宅内などどこでも簡単に確実な接続作業が可能です。

地下配線ツール

情報インフラ網整備のスペシャルツール

P.4

融着接続機 S123M8 ver.2

光ファイバケーブルメーカーとして多くの施工実績を誇る古河電工は、接続技術者として得られた経験を生かし、豊富なラインナップで光ファイバの接続ニーズに応えます。
作業性と信頼性が飛躍的にアップしたS123 ver.2シリーズ。多心融着接続機で求められる全てがこの1台に。

安全・

光ファイバ心線の『安全』・『確実』作業に最適

P.14

光ファイバ識別機 ID-H/R v2

光ファイバを曲げて漏れる光を検出するローカルディテクション方式を採用した光ファイバ心線識別機。
小型・軽量・手にフィットする形状で手軽にどこへでも持ち運び、簡単に確実な識別作業が可能です。
光の進行方向を確認することも可能です。

P.17

Fineシーススストリッパ II
CS201

光ファイバケーブルシース除去時の光ファイバ心線切断を回避する安全設計により、安全・確実な作業が行えます。
除去刃を入れた光ファイバケーブルシース切り口の目視確認が可能となっており、円周方向、長手方向への切断作業がこれ1台で行えます。

宅内配線ツール

住宅内接続の最先端技術

光ファイバ同士を突き合わせて接続するメカニカルスプライスの接続技術を応用し、電源を必要とせず無研磨・無接着・短時間にて簡単に確実な光コネクタの組立作業が可能です。

P.20

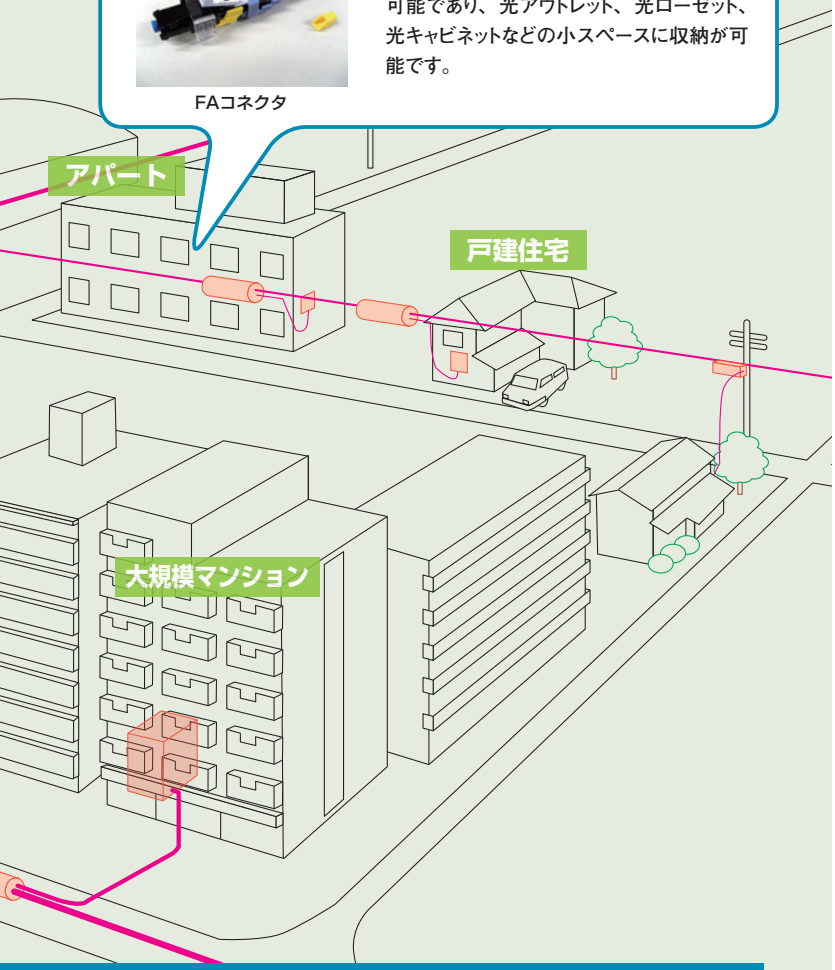
かんたんSCコネクタ

かんたんSCコネクタは「心線把持型」と「ケーブル把持型」とを取り揃え、誰もが現場で簡単に確実なSCコネクタの組立作業を行えます。

P.21

FAコネクタ

FAコネクタはインドアケーブルやドロップケーブルのシース部分を把持しての組立が可能であり、光アウトレット、光ローゼット、光キャビネットなどの小スペースに収納が可能です。



確実ツール

P.18

多点光ファイバ通話装置
ODET-TALK FT8000

無線不感帯、無線禁止エリアで使用可能な多点通話装置。
局内光ファイバ布設工事など、無線を用いることができない現場で、多人数の打ち合わせ、連絡に威力を発揮します。
光ファイバ使用のため、ノイズが少なくクリアな音声品質を確保します。

P.19

光ファイバ導通チェッカ
OVC-21

光ファイバの配線工事、メンテナンス時に、光ファイバの導通、断線を確認するチェッカです。赤色レーザを用いて目視にて導通、断線が確認できます。

FITEL®

CONTENTS

光ファイバ融着接続機

超小型光ファイバ融着接続機 S123 ver.2シリーズ …… 4
クラッド調心型光ファイバ融着接続機 S153A ver.2 …… 6
コア直視型光ファイバ融着接続機 S178A ver.2 …… 7

光ファイバ融着接続キット

光ファイバ融着接続キット S42□シリーズ …… 8

光ファイバストリッパ・カッタ

光ファイバストリッパ S210（単心線用） …… 8
光ファイバホットストリッパ S218R（テープ心線・単心線用） …… 9
4心一括光ファイバホットストリッパ S218R-500（テープ心線・単心線用） … 9
光ファイバカッタ S326A …… 10
光ファイバカッタ S31□シリーズ（単心線用） …… 10

補強熱スリーブ

補強熱スリーブ S92□シリーズ …… 11
補強熱スリーブ S921DC …… 11

光ファイバ接続関連工具

光ファイバ素線分離具 S220A …… 11
テープ分割工具 S233シリーズ …… 12
光ファイバリボナイザ S612 …… 12
単心ファイバ用簡易V溝突合器 S91□シリーズ …… 12
光ファイバホルダ S712シリーズ …… 13
光ファイバ識別機 ID-H/R v2 …… 14
ハンディ光源 ID-L …… 15
故障修理支援ツール LBT-101 v2 …… 16
光ドロップケーブル識別機 ID-E …… 17
Fineシースストリッパ Ⅱ CS201 …… 17
QSテープ単心分離工具 QS101 …… 17
多点光ファイバ通話装置 ODET-TALK FT8000 …… 18
光ファイバ導通チェッカ OVC-21 …… 19

現場組立型コネクタ&メカスプ

かんたんSCコネクタ …… 20
外被把持型メカニカルスプライス　MS961 …… 20
かんたんSC工具キット …… 20
プラスチックストリッパ …… 20
FAコネクタ[Y] …… 21
FASコネクタ …… 21
単心メカニカルスプライス MS901 …… 22
かんたんスリーブ MS951 …… 22
単心メカニカルスプライスキット MS102 …… 22

お客様サポート

「光技術講習会」のご案内 …… 23
「融着接続機のアフターサービス」のご案内 …… 24

技術資料

光ファイバとは？ …… 25
線路設計の基本 …… 27
工事 …… 28
光ファイバ融着接続機と工具のメンテナンス …… 30
保守 …… 31
光測定器OTDRでの接続損失は
なぜ両方向からの測定が必要なのですか？ …… 32

ブロードバンドネットワークの構築に欠かせない通信用光ファイバ。
古河電工では光ファイバケーブルの製造・販売に加え、
光ファイバを接続する接続工具類の開発、製造、販売を行っています。
光ファイバの製造から線路設計、施工まで全てを担ってきた
古河電工の技術と経験がフィードバックされている
FITEL の光ファイバ接続工具類は、施工フィールドにおいて
高品質、簡単、確実な作業環境をご提供しています。

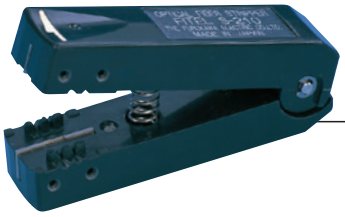
FITEL®

FITEL とは?
古河電工の光伝送システム関連製品のブランド名で、
F：Furukawa Electric
IT：Information Technology
TEL：Telecommunication からとっています。

被覆除去ツール

S218R P.9

光ファイバテープ心線を加熱し軟化させることにより容易に被覆除去することが可能な工具です。



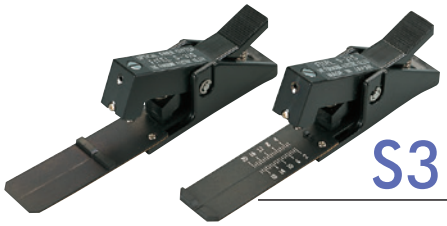
S210 ..... P.8

光ファイバ心線φ0.25mmと光ファイバ心線φ0.90mmの被覆除去が可能です。

切断ツール

光ファイバ心線の被覆除去をした後、所定の寸法に光ファイバを切断するための工具です。

S326A P.10



S31□シリーズ P.10

接続ツール

S153A ver.2 ..... P.6

ボディにクラッド調心機能を搭載した新コンセプトの融着接続機です。頑丈で優れた作業性、携帯性を備えており、FTTH、LAN、アクセス系での確実な接続品質を提供します。

光ファイバ融着接続の流れ

皮むき Page 8-9
光ファイバを保護している被覆部をむく工程です。光ファイバストリッパを使用します。

→ 清 掃 Page 8
皮むき後、光ファイバ周囲に付着している被覆カスをアルコールと専用脱脂綿で清掃します。専用脱脂綿は光ファイバ融着接続キットに含まれています。

→ 切 断 Page 10
光ファイバを鏡面状に高精度に切断する工程です。光ファイバカッタを使用します。

→ 融着接続 Page 4-7
対向する光ファイバをアーク放電で接続します。接続前には、光ファイバの前処理の状態を検査し、軸にずれ等がないことを確認します。接続部の検査も行います。

→ 加熱補強 Page 4-7
接続した光ファイバの曲げ強度を補強するために補強熱スリーブで保護します。また対環境性、対保存性にも優れ、接続部のフィールドでの長期保管を可能にします。

（光ファイバ融着接続機）

S123 ver.2 シリーズ …… P.4

宅内光接続工事、光LAN工事、アクセス系工事、分配系工事等移動が頻繁な光ファイバ接続施工に最適なモデルです。保守工事、教育訓練用としても多くご利用いただいています。
S123A、S123M4、S123M8、S123M12の4タイプをラインナップしています。

S178A ver.2 …… P.7

光ファイバのコアを観察して、融着するモデルの最新型。従来のモデルと変わらない接続精度を持ちながらも、さらに小型・軽量化しつつ、より頑丈に、より高速にモデルチェンジしました。FTTH、LAN、バックボーン、ロングホールを全てカバーする究極の融着機です。

工具キット

前処理に必要なストリッパ、清掃具、カッタ等が専用のハードケースにセットになったキットです。

S42□シリーズ… P.8

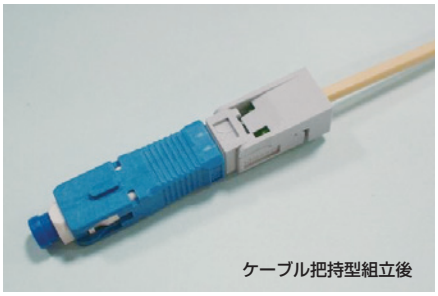
・S422、S423（単心線用）
・S424（テープ心線用、単心線用）

現場組立型コネクタ＆メカスプ

かんたんSCコネクタ …… P.20

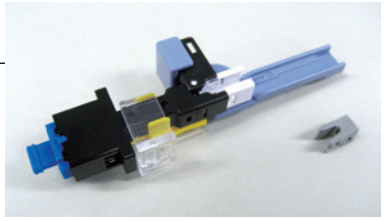
メカニカルスプライスの技術を応用し、現場で簡単にインドアケーブルに取り付けられるSCタイプのコネクタです。

ケーブル把持型組立前


ケーブル把持型組立後

FAコネクタ …… P.21

宅内の光配線施工を一段と容易にする、ドロップケーブルに直接取り付けるタイプの光コネクタです。



メカニカルスプライス …… P.22

SM型0.25mm単心光ファイバの接続を融着やコネクタ取り付け作業を行わず、簡単・確実に行えます。

光ファイバ融着接続機

超小型光ファイバ融着接続機　S123 ver.2 シリーズ

S123A ver.2　S123M4 ver.2　S123M8 ver.2　S123M12 ver.2

■あらゆる環境条件に対応し頑丈
■耐落下衝撃性能向上
■耐防滴性能向上(IPX2等級)*1)
■耐防塵性能向上(IP5X等級)*1)
■高速接続15秒、高速加熱収縮35秒
■カールリムーブ機能
■ファイバクランプ独立機能
■融着プログラム自動選択
■自動光ファイバ軸ずれ矯正*2)
■間欠接着テープ心線にも対応

新機能

- 新設計手元照明ランプ機能
- 補強熱スリーブ収縮調整機能
- 本体バッテリ充電機能
- 加熱器蓋開閉ワンタッチ機能

*1）風防を閉じた状態での試験を実施しており、本製品の無破損、無故障を保証するものではありません。
*2）軸ずれ矯正機能は、S123A融着接続機には搭載されていません。

S122融着接続機で好評であった薄型形状を維持しつつ、より頑丈に、より高速にさらに使いやすくバージョンアップしました。。
本体コーナーに設けた衝撃緩衝材により耐落下衝撃性を向上*1)、新設計によりIPX2等級相当*2)の防滴性能、IP5X等級相当*3)の防塵性能と耐環境性能を大幅に向上しています。
新搭載の加熱器は単心スリーブ25秒、多心スリーブ35秒と加熱収縮を高速化しています。

*1）76cm（上面を除く5面）落下試験を実施し、正常動作することを確認。本製品の無破損、無故障を保証するものではありません。
*2）IPX2等級とは、3mm/分の水滴を15度傾けて4面×2.5分以上曝した後、正常動作することを確認したものです。
*3）IP5X等級とは、粒径25μm以下の塵埃が入った装置に8時間入れた後、正常動作することを確認したものです。

■仕様

項目	特性
適応光ファイバ *1)	SM、MM、DSF、NZD、BIF/UBIF
光ファイバ外径	125 μm
光ファイバ被覆外径	単心線外径：250 ～ 900 μm*2) テープ心線厚：280 ～ 400 μm（S123M4、S123M8、S123M12）
光ファイバ切断長	10mm
平均接続損失 *3)	SM：0.05dB、MM：0.03dB、DSF：0.08dB、NZD：0.08dB
標準融着接続時間	13秒（単心SMファイバ接続時） 15秒（多心SMファイバ接続時）
標準加熱補強時間	単心線：25秒（S922 40mmスリーブ、S921 60mmスリーブ）（予熱モード）（S123A、S123M4） テープ心線：35秒（S924 40mmスリーブ）（予熱モード）
融着プログラム数	最大 150
加熱プログラム数	最大 18
補強熱スリーブ	20、40、60mmに対応
スクリーニング力	1.96N（約0.2kgf）
光ファイバ像表示倍率	58倍（S123A）、48倍（S123M4）、28倍（S123M8）、20倍（S123M12）
融着データメモリ	最大1500（S123A、S123M4）、最大1000（S123M8、S123M12）
寸法	127W × 199D × 81H mm（衝撃緩衝材含まず）、159W × 231D × 104H mm（衝撃緩衝材含む）（S123A、S123M4） 127W × 199D × 105H mm（衝撃緩衝材含まず）、159W × 231D × 130H mm（衝撃緩衝材含む）（S123M8、S123M12）
質量	1.4kg（バッテリなし）、1.6kg（バッテリ1個含む）（S123A、S123M4） 1.6kg（バッテリなし）、2.0kg（バッテリ2個含む）（S123M8、S123M12）
モニタ	3.5インチLCDモニタ
データ通信ポート	USB ver.2.0
バッテリ連続使用回数 *4)	70回（融着接続＋加熱補強、バッテリ1個）（S123A、S123M4） 160回（融着接続＋加熱補強、バッテリ2個）（S123M8、S123M12）
使用環境条件	−10 ～＋50 ℃（結露なきこと）
保管環境条件	−40 ～＋60 ℃（結露なきこと）
電源	AC入力 90 ～ 265V（50/60Hz）、DC入力 11 ～ 17V

＊1）ITU-T規格に準じた光ファイバに対応します。
＊2）500 μmはオプションの500 μm単心ファイバホルダ、4心一括ホルダ（500 μm×4心）が必要です。
＊3）融着接続機の特性を示す目的で、良好な環境の条件において、同一の光ファイバを用いて接続したときの数値であり、接続損失を保証するものではありません。
＊4）100%充電した新品のバッテリを使い、室温環境（約20℃）で光ファイバ心線を約100秒に1回のペースで連続して融着接続と加熱補強を行える回数。バッテリの状態や使用環境によって使用できる回数は異なります。

■ラインナップ

形式	適用光ファイバ	付属品の違い
S123A-A	単心ファイバ専用	ソフトタイプの収納ケースとバッテリ1個を付属した標準仕様
S123A-B		ハードタイプの収納ケースとバッテリ2個を付属した高機能仕様
S123A-C		ハードタイプの収納ケースとバッテリ1個を付属し、充電器1個を除いた廉価仕様
S123M4-A *)	単心～4心テープ心線まで	ソフトタイプの収納ケースとバッテリ1個を付属した標準仕様
S123M4-B *)		ハードタイプの収納ケースとバッテリ2個を付属した高機能仕様
S123M4-C *)		ハードタイプの収納ケースとバッテリ1個を付属し、充電器1個を除いた廉価仕様
S123M8 *)	単心～8心テープ心線まで	ハードタイプの収納ケースとバッテリ2個を付属した高機能仕様
S123M12	単心～12心テープ心線まで	ハードタイプの収納ケースとバッテリ2個を付属した高機能仕様

*） S123A-A/B/CそれぞれのセットにカッタS326Aとストリッパ S210を付けた推奨セットを、S123M4-A/B/Cそれぞれのセットおよび S123M8、S123M12につきましては、カッタS326Aとストリッパ S210とホットストリッパ S218Rを付けた推奨セットをご用意しています。

■標準構成品

品名	品番	数量							
		S123A-A	S123A-B	S123A-C	S123M4-A	S123M4-B	S123M4-C	S123M8	S123M12
①S123A ver.2融着接続機本体	S123A-X-A-0001	1台	1台	1台	—	—	—	—	—
①S123M4 ver.2融着接続機本体	S123M4-X-A-0001	—	—	—	1台	1台	1台	—	—
①S123M8 ver.2融着接続機本体	S123M8-X-A-0001	—	—	—	—	—	—	1台	—
①S123M12 ver.2融着接続機本体	S123M12-X-A-0001	—	—	—	—	—	—	—	1台
②ソフトタイプ収納ケース	SCC-01	1個	—	—	1個	—	—	—	—
③ハードタイプ収納ケース	HCC-01	—	—	—	—	—	—	1個	1個
	HCC-02	—	1個	1個	—	1個	1個	—	—
④ツールケース	TCC-01	—	1個	1個	—	1個	1個	1個	1個
⑤内蔵バッテリ	S943B	1個	2個	1個	1個	2個	1個	2個	2個
⑥充電器	S958C	1個	1個	—	1個	1個	—	1個	1個
⑦予備電極棒	S969	1組	1組	1組	1組	1組	1組	1組	1組
⑧ACアダプタ	S976B	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個
⑨AC電源コード	—	1本	1本	1本	1本	1本	1本	1本	1本
⑩補強部設置台	CTX-01	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個
⑪ファイバリフォーマー	S122-X-A-0007	—	—	—	1組	1組	1組	1組	1組
	S122-X-A-0008	—	—	—	—	—	—	1組	1組
⑫三脚アダプタ	TPA-01	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個
⑬V溝清掃ブラシ	VGC-01	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個
⑭電極棒研磨用ゴム砥石	D5111	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個	1個
⑮取扱説明書	FTS-B416	1冊	1冊	1冊	1冊	1冊	1冊	—	—
	FTS-B418	—	—	---	—	—	—	1冊	1冊
⑯250μm単心ファイバホルダ	S712S-250	1組	1組	1組	1組	1組	1組	1組	1組
⑯900μm単心ファイバホルダ	S712S-900	1組	1組	1組	1組	1組	1組	1組	1組
⑯2心ファイバホルダ	S712A-002	—	—	—	1組	1組	1組	1組	1組
⑯4心ファイバホルダ	S712A-004	—	—	—	1組	1組	1組	1組	1組
⑯8心ファイバホルダ	S712A-008	—	—	—	—	—	—	1組	1組
⑯12心ファイバホルダ	S712A-012	—	—	—	—	—	—	—	1組

■オプション

品名		品番	数量
②ソフトタイプ収納ケース		SCC-01	1個
⑰傾斜スタンド		AGS-01	1個
⑱USBケーブル		USB-01	1本
⑲カーシガレットケーブル		CDC-01	1本
⑳携帯ベルト		WBT-01	1個
㉑搬送治具	(S123A／S123M4用)	TRP-03	1個
	(S123M8／S123M12用)	TRP-04	1個
㉒搬送ホルダ（ドロップケーブル接続用）		TRH-01	1個
㉓搬送ホルダ（4心一括接続用）		TRH-02	2個
500μm単心ファイバホルダ		S712S-500	1組
4心一括用ファイバホルダ		S712R-500	1組
ドロップケーブル／インドアケーブル用ファイバホルダ		S712S-1SM-D	1組
細径インドアケーブル用ファイバホルダ		S712S-1SM-ST	1組
2心ドロップケーブル用ファイバホルダ		S712A-2SM-D	1組

②ソフトタイプ収納ケース

⑰傾斜スタンド

⑱USBケーブル

⑲カーシガレットケーブル

⑳携帯ベルト

㉑搬送治具

㉒搬送ホルダ

㉓搬送ホルダ

クラッド調心型光ファイバ融着接続機 S153A ver.2

■あらゆる環境条件に対応した頑丈でコンパクトなデザイン
■強い曲がり癖のついたファイバもクラッド調心で正確に接続
■高速接続９秒、高速加熱収縮２５秒
■２個の内蔵バッテリで連続融着＋加熱補強２００回
■幹線からFTTHまで融着接続

S178A融着接続機と同じボディにクラッド調心機能を搭載した新コンセプトの融着接続機です。
ファイバに強い曲がり癖があっても、V溝に少々のごみが付いていても、スキルのない人でもクラッド調心で正確に接続することが可能です。
S178A同様、頑丈で優れた作業性、携帯性を備えており、FTTH、LAN、アクセス系での確実な接続品質を提供します。

■仕様

項目	特性
適用光ファイバ *1)	SM、MM、DSF、NZD、BIF/UBIF
光ファイバ外径	80 ～ 150 μm
光ファイバ被覆外径	100 ～ 1000 μm
光ファイバ切断長	5 ～ 16mm
平均接続損失 *2)	SM：0.04dB、MM：0.02dB、DSF：0.06dB、NZD：0.06dB
標準融着接続時間	9秒（セミオートモード） 11秒（通常モード）
標準加熱補強時間	25秒（S922：40mmスリーブ、S921：60mmスリーブ）（予熱モード）
融着プログラム数	最大 150
加熱プログラム数	最大 18
補強熱スリーブ	20、40、60mmに対応
スクリーニング力	1.96N（約0.2kgf）
光ファイバ像表示倍率	76倍、ズーム235倍
融着データメモリ	最大 2,000
寸法	127W × 199D × 105H mm（衝撃緩衝材含まず） 159W × 231D × 130H mm（衝撃緩衝材含む）
質量	1.7kg（バッテリなし）、2.1kg（バッテリ2個含む）
モニタ	3.5インチLCDモニタ
データ通信ポート	USB ver.2.0
バッテリ連続使用回数 *3)	200回（融着接続＋加熱補強）：バッテリ2個使用時 80回（融着接続＋加熱補強）：バッテリ1個使用時
使用環境条件	－10 ～+50℃（結露なきこと）
保存環境条件	－40 ～+60℃（結露なきこと）
電源	AC入力 90 ～ 265V（50/60Hz）、DC入力 11 ～ 17V

＊1）ITU-T規格に準じた光ファイバに対応します。
＊2）融着接続機の特性を示す目的で、良好な環境の条件において、同一の光ファイバを用いて接続したときの数値であり、接続損失を保証するものではありません。
＊3）100%充電した新品のバッテリを使い、室温環境（約20℃）で光ファイバ心線を約100秒に1回のペースで連続して融着接続と加熱補強を行える回数。
バッテリの状態や使用環境によって使用できる回数は異なります。

■標準構成品

品名	品番	数量		
		S153A-1	S153A-2	S153A-3
S153A ver.2 融着接続機本体	S153A-X-A-0001	1台	1台	1台
ハードタイプ収納ケース	HCC-01	1個	1個	1個
ツールケース	TCC-01	1個	1個	1個
内蔵バッテリ	S943B	2個	2個	2個
予備電極棒	S969	1組	1組	1組
ACアダプタ	S976B	1個	1個	1個
AC電源コード	—	1本	1本	1本
補強部設置台	CTX-01	1個	1個	1個
V溝清掃ブラシ	VGC-01	1本	1本	1本
電極棒研磨用ゴム砥石	D5111	1個	1個	1個
取扱説明書	FTS-B418	1冊	1冊	1冊
16mm切断長タイトホルダ	S712T-016	1組	—	—
10mm切断長タイトホルダ	S712T-010	—	1組	—
250 μm単心ファイバホルダ	S712S-250	—	—	1組
900 μm単心ファイバホルダ	S712S-900	—	—	1組

＊）カッタS326AとストリッパS210を付けた推奨セットをご用意しています。

■オプション

品名	品番	数量
ソフトタイプ収納ケース	SCC-01	1個
補強部設置台	CTX-01	1個
傾斜スタンド	AGS-01	1個
携帯ベルト	WBT-01	1個
搬送治具	TRP-01	1個
搬送ホルダ	TRH-01	1個
USBケーブル	USB-01	1本
カーシガレットケーブル	CDC-01	1本
V溝清掃ブラシ	VGC-01	1本
充電器	S958C	1個
16mm切断長タイトホルダ	S712T-016	1組
10mm切断長タイトホルダ	S712T-010	1組
160 μm単心ファイバホルダ	S712S-160	1組
250 μm単心ファイバホルダ	S712S-250	1組
500 μm単心ファイバホルダ	S712S-500	1組
900 μm単心ファイバホルダ	S712S-900	1組

コア直視型光ファイバ融着接続機 S178A ver.2

■あらゆる環境条件に対応した頑丈でコンパクトなデザイン
■高速接続７秒、高速加熱収縮２５秒
■２個の内蔵バッテリで連続融着＋加熱補強２００回
■幹線からFTTH、光部品の特殊ファイバ接続まで対応

世界市場で実績のあるコア直視型融着接続機S177Aが、さらに小型・軽量化しつつ、より頑丈に、より高速にモデルチェンジしました。
本体コーナーに設けた衝撃緩衝材により耐落下衝撃性を向上*1)、新設計によりIPX2等級相当*2)の防滴性能、IP5X等級相当*3)の防塵性能と耐環境性能を大幅に向上しています。
融着時間7秒、加熱収縮25秒と高速化、省電力設計により内蔵バッテリで200回の融着+加熱補強を実現、優れた作業性と携帯性に簡単操作を備えた最新のコア直視型融着接続機です。

*1) 76cm（上面を除く5面）落下試験を実施し、正常動作することを確認。本製品の無破損、無故障を保証するものではありません。
*2) IPX2等級とは、3mm/分の水滴を15度傾けて4面×2.5分以上曝した後、正常動作することを確認したものです。
*3) IP5X等級とは、粒径25μm以下の塵埃が入った装置に8時間入れた後、正常動作することを確認したものです。

■仕様

項目	特性
適用光ファイバ*1)	SM、MM、DSF、NZD、EDF、BIF/UBIF
光ファイバ外径	80 ～ 150 μm
光ファイバ被覆外径	100 ～ 1000 μm
光ファイバ切断長	5 ～ 16mm
平均接続損失*2)	SM：0.02dB、MM：0.01dB、DSF：0.04dB、NZD：0.04dB
標準融着接続時間	7秒（セミオートモード） 9秒（通常モード）
標準加熱補強時間	25秒（S922：40mmスリーブ、S921：60mmスリーブ）（予熱モード）
融着プログラム数	最大 150
加熱プログラム数	最大 18
補強熱スリーブ	20、40、60mmに対応
スクリーニング力	1.96N（約0.2kgf）
光ファイバ像表示倍率	304倍、ズーム608倍
融着データメモリ	最大 2,000
寸法	127W × 199D × 105H mm（衝撃緩衝材含まず） 159W × 231D × 130H mm（衝撃緩衝材含む）
質量	1.9kg（バッテリなし）、2.3kg（バッテリ2個含む）
モニタ	3.5インチLCDモニタ
データ通信ポート	USB ver.2.0
バッテリ連続使用回数*3)	200回（融着接続＋加熱補強）：バッテリ2個使用時 80回（融着接続＋加熱補強）：バッテリ1個使用時
使用環境条件	－10 ～＋50℃（結露なきこと）
保存環境条件	－40 ～＋60℃（結露なきこと）
電源	AC入力 90 ～ 265V（50/60Hz）、DC入力 11 ～ 17V

＊1）ITU-T規格に準じた光ファイバに対応します。
＊2）融着接続機の特性を示す目的で、良好な環境の条件において、同一の光ファイバを用いて接続したときの数値であり、接続損失を保証するものではありません。
＊3）100%充電した新品のバッテリを使い、室温環境（約20℃）で光ファイバ心線を約100秒に1回のペースで連続して融着接続と加熱補強を行える回数。
バッテリの状態や使用環境によって使用できる回数は異なります。

■標準構成品

品名	品番	数量		
		S178A-1	S178A-2	S178A-3
S178A ver.2 融着接続機本体	S178A-X-A-0001	1台	1台	1台
ハードタイプ収納ケース	HCC-01	1個	1個	1個
ツールケース	TCC-01	1個	1個	1個
内蔵バッテリ	S943B	2個	2個	2個
予備電極棒	S969	1組	1組	1組
ACアダプタ	S976B	1個	1個	1個
AC電源コード	—	1本	1本	1本
補強部設置台	CTX-01	1個	1個	1個
V溝清掃ブラシ	VGC-01	1本	1本	1本
電極棒研磨用ゴム砥石	D5111	1個	1個	1個
取扱説明書	FTS-B404	1冊	1冊	1冊
16mm切断長タイトホルダ	S712T-016	1組	—	—
10mm切断長タイトホルダ	S712T-010	—	1組	—
250μm単心ファイバホルダ	S712S-250	—	—	1組
900μm単心ファイバホルダ	S712S-900	—	—	1組

＊）カッタS326AとストリッパS210を付けた推奨セットをご用意しています。

■オプション

品名	品番	数量
ソフトタイプ収納ケース	SCC-01	1個
補強部設置台	CTX-01	1個
傾斜スタンド	AGS-01	1個
携帯ベルト	WBT-01	1個
搬送治具	TRP-01	1個
搬送ホルダ	TRH-01	1個
USBケーブル	USB-01	1本
カーシガレットケーブル	CDC-01	1本
V溝清掃ブラシ	VGC-01	1本
充電器	S958C	1個
16mm切断長タイトホルダ	S712T-016	1組
10mm切断長タイトホルダ	S712T-010	1組
160μm単心ファイバホルダ	S712S-160	1組
250μm単心ファイバホルダ	S712S-250	1組
500μm単心ファイバホルダ	S712S-500	1組
900μm単心ファイバホルダ	S712S-900	1組

光ファイバ融着接続キット

光ファイバ融着接続キット　S42□シリーズ

■光ファイバ融着接続に必要な工具、消耗備品および簡易保守に必要な工具などをキット化
■本キットと別売の融着接続機、補強熱スリーブにより融着接続作業が可能
■融着接続に必要な工具、部材がパッケージされているため、管理や可搬性に優れ作業効率が向上

光ファイバ融着接続に必要な工具、備品および、融着接続機の簡単な保守に必要な工具を組み合わせ収納ケースに収めた便利なキットです。

■ラインナップ

型式	用途
S422	単心光ファイバ融着接続キット
S423	高精度単心光ファイバ融着接続キット
S424	多心/単心光ファイバ融着接続キット

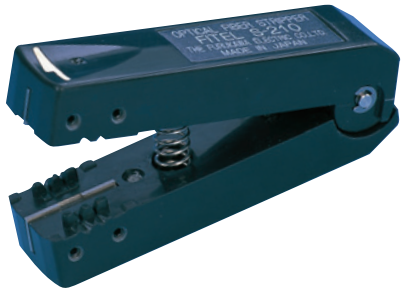
■標準構成品

品名	数量	型式		
		S422	S423	S424
S210光ファイバストリッパ	1	○	○	○
収納箱 *1)	1	○	○	○
ハンドラップ	1	○	○	○
ベンコット（脱脂綿）	1	○	○	○
綿棒 *2)	1	○	○	○
ブロワーブラシ *2)	1	○	○	○
工具セット *2)	1	○	○	○
ゴム砥石 *2)	2	○	○	○
S310光ファイバカッタ	1	○	—	—
S326A光ファイバカッタ	1	—	○	○
S218R光ファイバホットストリッパ	1	—	—	○

＊1）原則として収納箱単体での販売は行いません。
＊2）単品での販売は行いません。

光ファイバストリッパ

光ファイバストリッパ　S210（単心線用）



光ファイバ心線φ0.25mmとφ0.90mmの被覆除去が可能です。

■仕様

項目	特性
適用光ファイバ	SM、MM、DSF、NZDなど
光ファイバ心線数	光ファイバ単心線
光ファイバ被覆外径	0.25、0.90mm
寸法	80W×20D×26H mm
質量	70g

■標準構成品

品名	型式	数量	備考
本体	S210	1台	収納ケース付き
取扱説明書	—	1部	—

光ファイバストリッパ

光ファイバホットストリッパ　S218R（テープ心線・単心線用）

■充電機能を本体に内蔵し、AC電源が接続されている際には作業しながら自動的にバッテリを充電
■刃の交換作業が容易に行え、メンテナンス性良好

S218Rホットストリッパは光ファイバテープ心線を加熱し軟化させることにより容易に被覆除去することが可能な工具です。ACアダプタを接続してのAC電源駆動、AC電源の供給が不可能な場所では本体内蔵のバッテリにてコードレスの状態にて使用が可能です。省電力設定によりバッテリ駆動時の消費電力を抑え、長時間使用が可能です。また、電源スイッチ部にバッテリ残量チェック機能を設けバッテリ残量をLEDで表示します。
光ファイバホルダを使用しないで単心線の被覆除去を行う場合には、単心アダプタS218X-03が必要です。φ0.9mm単心線には対応していません。テープ心線の被覆除去には光ファイバホルダが必要です。

■仕様

項目	特性
適用光ファイバ	SM、MM、DSF、NZDなど
光ファイバ心線数	光ファイバ単心線、 光ファイバテープ心線（2～12心）
光ファイバ被覆外径	光ファイバ単心線：0.25～0.40mm 光ファイバテープ心線：0.30～0.40mm
入力電圧	DC11～14V AC100～240V；ACアダプタ（S952）使用
駆動時間	約10時間；Normalモード
充電時間	約2.5時間　電源OFF状態にて
使用環境条件	周囲温度：0～+40℃ 周囲湿度：95%以下；ただし、結露なきこと
寸法	125W×48D×41H mm
質量	260g（バッテリ含む）

■標準構成品

品名	品番	数量
本体 *）	S218R-01	1台
バッテリ	S944	1台
ACアダプタ	S952	1台
六角レンチ *）	—	1式
＋ドライバ *）	—	1本
取扱説明書	—	1部

*）単独での販売は行いません。

■オプション

品名	品番	数量
単心用アダプタ	S218X-03	1式
電源コードA	S218X-02	1本
替え刃	S218X-06	1組（※交換用替え刃:2枚にて1組）
スペーサ	S218X-22	1個
セット台	S218X-23	1台

4心一括光ファイバホットストリッパ　S218R-500（テープ心線・単心線用）

NEW

■刃間隔調整スペーサを切り替えることにより0.50mm光ファイバ単心線×4本の被覆除去が可能
■0.25～0.40mm単心線、テープ心線の被覆除去も可能

S218R光ファイバホットストリッパの仕様および使いやすさはそのままに刃間隔調整スペーサを切り替えることにより容易に0.50mm光ファイバ単心線×4本を一括して0.25mm光ファイバ単心線×4本に落とし込むことが可能な工具です。
4心一括光ファイバホルダS712R-500とセットで使用することにより4心一括融着接続を効率良く作業することが可能になります。

■仕様

項目	特性
適用光ファイバ	SM、MM、DSF、NZDなど
光ファイバ心線数	光ファイバ単心線、 光ファイバテープ心線（2～12心）
光ファイバ被覆外径	光ファイバ単心線：0.25～0.50mm *） 光ファイバテープ心線：0.30～0.40mm
入力電圧	DC11～14V AC100～240V；ACアダプタ（S952）使用
駆動時間	約10時間；Normalモード
充電時間	約2.5時間　電源OFF状態にて
使用環境条件	周囲温度：0～+40℃ 周囲湿度：95%以下；ただし、結露なきこと
寸法	125W×48D×41H mm
質量	260g（バッテリ含む）

*）刃間隔調整スペーサ切り替え時。

■標準構成品

品名	品番	数量
本体 *）	S218R-01	1台
バッテリ	S944	1台
ACアダプタ	S952	1台
六角レンチ *）	—	1式
＋ドライバ *）	—	1本
取扱説明書	—	1部

*）単独での販売は行いません。

■オプション

品名	品番	数量
単心用アダプタ	S218X-03	1式
電源コードA	S218X-02	1本
替え刃	S218X-06	1組（※交換用替え刃:2枚にて1組）
スペーサ	S218X-22	1個
セット台	S218X-23	1台

光ファイバカッタ　S326A

NEW

■エルゴノミック(人間工学)デザイン

手のひらにしっくりとなじむ形状に設計されています。
落下防止のためのストラップを取り付けることができます。
作業台に置いた状態での操作も可能です。

■簡単セット

蓋が大きく開くことによって作業領域が広くなり、光ファイバ先端の扱いに気を使うことなく光ファイバのセット・取り出しを容易に行うことができます。

■ワンアクション

光ファイバへの傷入れ・押し割り・屑回収・リセットまでの一連の動作を、ボタン一つの操作で簡単に行うことができます。

■大容量ファイバ屑箱採用

標準屑箱の他に大型屑箱も標準添付されており、多本数の切断作業時に威力を発揮します。

■安定した切断品質

光ファイバを磁力によってしっかりと固定してから光ファイバの傷入れを行うため、安定した切断品質が得られます。

■単心ファイバアダプタ

切断長10mm用、切断長16mm用、切断長3～20mm用の3本溝がワンセットになった単心ファイバアダプタが標準添付されています。

融着接続前に光ファイバ心線の被覆を除去した後、所定の寸法に光ファイバを切断するための工具です。
光ファイバカッタ　S325Aで好評いただいた操作性をそのままにさらに使いやすく進化しました。

■仕様

項目	特性
適用光ファイバ	SM、MM、DSF、NZDなど
光ファイバ心線数	光ファイバ単心線、光ファイバテープ心線(2～12心)
光ファイバ被覆外径	光ファイバ単心線：0.25～0.90mm
	光ファイバテープ心線：0.30～0.40mm×0.25ピッチ
光ファイバ切断長	単心線任意切断　5～20mm
	単心固定切断　10mm、16mm
	テープ心線　10mm
寸法	96W×79D×56H mm
質量	250g

■標準構成品

品名	品番	数量
本体	S326A-02	1台
単心ファイバアダプタ	S326X-11	1個
標準屑箱	S326X-12	2個 *)
大型屑箱	S326X-13	1個
ハードケース	S326X-14	1個
六角レンチ	S326X-16	1式
取扱説明書	FTS-B444	1部

*)1個は本体に装着、1個は予備。

操作1
ファイバホルダを載せて蓋を閉じる

操作2
レバーを押して切断する
(ファイバ屑は自動回収される)

操作3
蓋を開けて
ファイバホルダを取り出す

光ファイバカッタ S31□シリーズ(単心線用)

S310　　S315

融着接続前に光ファイバ心線の被覆を除去した後、所定の寸法に光ファイバを切断するための工具です。

■仕様

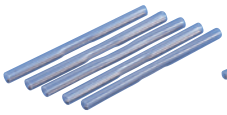
項目	S310	S315
光ファイバ被覆外径	光ファイバ単心線：0.25～0.90mm	
光ファイバ切断長	16mm固定	2～20mm可変
寸法	125W×20D×42H mm	
質量	65g	

■標準構成品

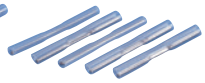
型式	品名	品番	数量
S310/S315	本体	S310/S315	1台
	収納ケース	—	1個
	取扱説明書	—	1部

補強熱スリーブ

補強熱スリーブ S92□シリーズ

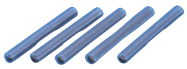


S921



S922

S924

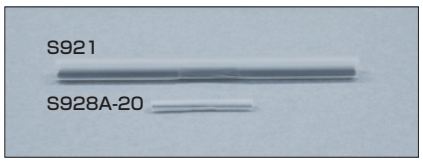


S927A

S928A-20

S928A-25

S928A-35



補強熱スリーブは、光ファイバの融着部の補強に用います。融着された箇所のガラスの曲げ強度を補強します。

■ラインナップ

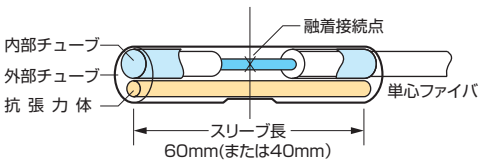
型式	適用心線数	推奨切断長	長さ	抗張力体
S921	単心ファイバ専用（φ0.25～0.90mm）	16mm	60mm	ステンレス
S922	単心ファイバ専用（φ0.25～0.90mm）	10mm	40mm	ステンレス
S924	単心ファイバ～8心テープ心線	10mm	40mm	ガラス（透明）
S927A	単心ファイバ～8心テープ心線	10mm	40mm	セラミックス（黒色）
S927B	単心ファイバ～12心テープ心線	10mm	40mm	セラミックス（黒色）
S928A-20	単心ファイバ専用（φ0.25～0.40mm）	5mm	20mm	ステンレス
S928A-25	単心ファイバ専用（φ0.25～0.40mm）	7mm	25mm	ステンレス
S928A-35	単心ファイバ専用（φ0.25～0.40mm）	10mm	35mm	ステンレス

■標準構成品

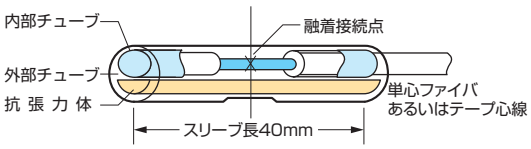
型式	数量
S921	25本/1袋
S922	25本/1袋
S924	25本/1袋
S927A	100本/1袋
S927B	100本/1袋
S928A-20	100本/1袋
S928A-25	100本/1袋
S928A-35	100本/1袋

■補強熱スリーブの構造

単心ファイバ用補強熱スリーブ（S921、S922）



テープ心線用補強熱スリーブ（S924、S927）



光ファイバ接続関連工具

光ファイバ素線分離具 S220A

■手作業では困難なテープ心線の素線分離を簡単・確実・正確に行います

S220A素線分離具は、光ファイバテープ心線を単心ファイバへ素線分離することが可能な工具です。
（例：4心テープを4本の単心ファイバへ。）

4心を単心に分離したイメージ図

■仕様

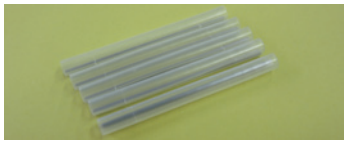
項目	特性
適用光ファイバ	SM、MM、DSF、NZDなど
光ファイバ心線数	光ファイバテープ心線：2～12心
光ファイバ被覆外径	光ファイバテープ心線：0.3～0.4mm（材質：UV被覆）
寸法	55W×30D×22H mm
質量	100g

※本工具により単心分離した部分は光ファイバテープ心線の縦裂き作業終了時に切り取り排除してください。
※本工具にて単心分離した部分には傷が入る恐れがありますので「現用回線」の収容されている光ファイバテープ心線には絶対に使用しないでください。また、分離部分を現用回線としてご使用にならないでください。

■標準構成品

品名	品番	数量
本体	S220A	1台
取扱説明書	FTS-B014	1部

補強熱スリーブ S921DC

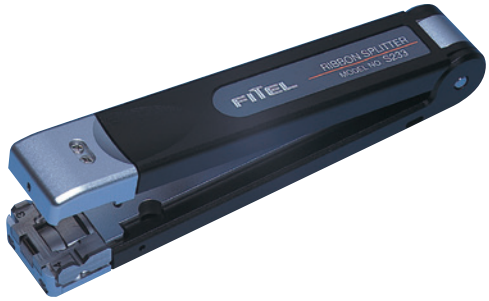


ドロップケーブル融着接続専用の補強熱スリーブです。

■仕様

項目	特性
適用	ドロップケーブル、インドアケーブル、細径インドアケーブル
推奨切断長	10mm
長さ	60mm
抗張力体	ステンレス
数量	25本/1袋

テープ分割工具 S233シリーズ



■ファイバガイドを交換することにより、希望する心数への分割が可能
■着脱式ファイバガイドの採用により、工具を用いることなく容易にガイドが交換可能
■簡単・確実・正確に光ファイバテープ心線を分割可能

S233A/B/Cテープ分割工具は光ファイバテープ心線を希望する心数へ分割することが可能な工具です。

4心を2心・2心に分割したイメージ図

■ラインナップ

型式	用途
S233A	4心テープ心線 → 2心と2心に分割が可能
	4心テープ心線 → 3心と1心に分割が可能
S233B	4心テープ心線 → 2心と2心に分割が可能
	8心テープ心線 → 4心と4心に分割が可能
S233C	12心テープ心線 → 6心と6心に分割が可能
	24心テープ心線 → 12心と12心に分割が可能

■仕様

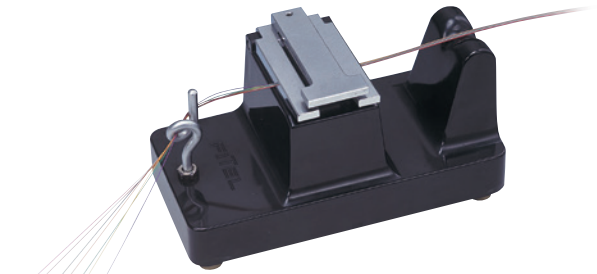
項目	特性
適用光ファイバ	SM、DSFなど
光ファイバ外径	125μm（標準）
光ファイバ心線数	光ファイバテープ心線：4～24心（標準ファイバピッチ0.25mm）
光ファイバ被覆外径	光ファイバテープ心線：0.3～0.4mm（材質：UV被覆）
寸法	115W×20D×20H mm
質量	95g

※MM型光ファイバテープ心線には対応していません。
※光ファイバテープ心線の被覆材質によっては分割できない場合があります。
※本分割工具にて分割した部分には傷が入る恐れがありますので「現用回線」の収容されている光ファイバテープ心線には絶対に使用しないでください。また、分割部分を現用回線としてご使用にならないでください。

■標準構成品

品名	品番	数量	型式			備考
			S233A	S233B	S233C	
本体	S233X-01	1台	○	○	○	本体単独での販売は行いません。
清掃ブラシ	S233X-02	1本	○	○	○	
収納ケース	S233X-03	1個	○	○	○	
ファイバガイドA	S233X-11	1個	○	—	—	表面：4心→2心と2心に分割が可能 裏面：4心→3心と1心に分割が可能
ファイバガイドB	S233X-12	1個	—	○	—	表面：4心→2心と2心に分割が可能 裏面：8心→4心と4心に分割が可能
ファイバガイドC	S233X-13	1個	—	—	○	表面：12心→6心と6心に分割が可能 裏面：24心→12心と12心に分割が可能
取扱説明書	FTS-B178	1部	○	○	○	

光ファイバリボナイザ S612



■単心素線をテープ化して、効率的な接続が可能

S612光ファイバリボナイザは、単心ファイバを、接着剤を用い、2心から12心の光ファイバテープ化するための工具です。
（例：4本の単心素線の4心テープ化が可能です。）

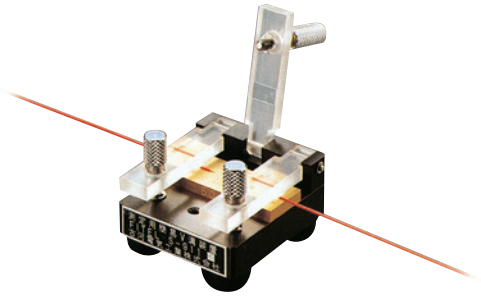
■仕様

項目	特性
適用光ファイバ	SM、MM、DSF、NZDなど
被覆外径	0.25mm
テープ化心線数	2～12心
寸法	120W×60D×58H mm
質量	400g

■標準構成品

品名	品番	数量	備考
本体	S612	1台	—
接着剤	S611-04	2個	50ml×2本
取扱説明書	FTS-B001	1部	—

単心ファイバ用簡易V溝突合器 S91□シリーズ



■シングルモード型光ファイバの接続において平均0.25dBの接続損失を実現（屈折率整合剤使用）
■光ファイバの前処理には、融着接続時と同様の被覆除去、清掃、切断の工程が必要です。融着接続時に用いる工具類がそのまま使用可能

S91□シリーズは、光ファイバの導通試験、損失測定試験などを行う際の一時的な接続を簡単に行うことが可能な工具です。

■ラインナップ

型式	数量	適用ファイバ（被覆径mm）
S911	1	0.90×0.90
S912	1	0.90×0.40
S913	1	0.40×0.40
S914	1	0.40×0.25
S915	1	0.25×0.25
S916	1	0.25×0.90

■仕様

項目	特性
適用光ファイバ	SM、MM、 単心ファイバ
接続損失 *)	0.25dB （屈折率整合剤使用）
寸法	50W×55D×33H mm
質量	350g

*）本数値は単心ファイバ用簡易V溝突合器の特性を示す目的で環境の良い条件において同一の光ファイバを用いて行われた数値であり、接続損失を保証するものではありません。

光ファイバホルダ S712シリーズ

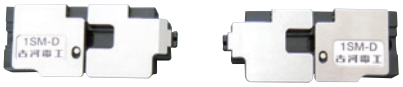
S712 シリーズ

S123融着接続機シリーズ、S153A、S178A融着接続機で使用する光ファイバホルダです。

■ラインナップ

型式	数量	適用ファイバ	使用機種
S712S-160	1組	φ0.16mm単心線用	S153A、S178A融着接続機
S712S-250	1組	φ0.25mm単心線用	S153A、S178A融着接続機、S122、S123 融着接続機シリーズ
S712S-500	1組	φ0.50mm単心線用	
S712S-900	1組	φ0.90mm単心線用	
S712A-002	1組	2心テープ心線用	S122、123 融着接続機シリーズ
S712A-004	1組	4心テープ心線用	
S712A-008	1組	8心テープ心線用	
S712A-012	1組	12心テープ心線用	
S712R-500	1組	φ0.50mm単心線4心一括用	
S712S-1SM-D	1組	1心ドロップケーブル用 1心インドアケーブル用	
S712S-1SM-ST	1組	1心細径インドアケーブル用	
NEW S712A-2SM-D	1組	2心ドロップケーブル用	

S712R-500



S712S-1SM-D

S712S-1SM-ST

S712A-2SM-D

光ファイバ識別機 ID-H/R v2

■分解性能向上（TONEモードのみ）
対照光の分解性能が約15dB向上
強い背景光がある場合でも、対照光を抽出可能

■広いダイナミックレンジ
高感度化により、−50dBmまで検知可能
さらにHighパワー（+20dBm程度）にも対応

■ヘッド交換が不要
被覆外径0.25mm単心線～3mmコードまで対応可能

■液晶画面（LCD）を採用
検出光レベルと対照光周波数の測定結果を表示する他に、識別モード、電池残量の機器情報を常時表示

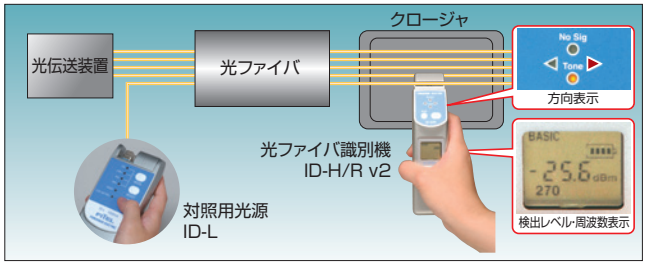
■従来機を踏襲
方向表示、識別モードなどは従来機（ID-Hおよび ID-H/R）と同じ
従来機と変わらず簡単に使用可能

■識別表示

使い方で、次の設定がキー操作のみで可能です。

BASICモード（現用光+270Hzのみ）	対照光検出（270Hz）	・ランプ点灯（方向表示+TONE） ・LCD表示（周波数+光パワー測定レベル） ・ブザー連続音
	現用光	・ランプ点灯（方向表示） ・LCD表示（光パワー測定レベル） ・ブザー断続音
TONEモード（270Hzのみ）	対照光検出（270Hz）	・ランプ点灯（方向表示+TONE） ・LCD表示（周波数+光パワー測定レベル） ・ブザー連続音
FULLモード（現用光+270Hz・1kHz・2kHzのみ）	対照光検出（270Hz・1kHz・2kHz）	・ランプ点灯（方向表示+TONE） ・LCD表示（周波数+光パワー測定レベル） ・ブザー連続音
	現用光	・ランプ点灯（方向表示） ・LCD表示（光パワー測定レベル） ・ブザー断続音

■使用方法例



■構成品

注文品番	品名	品番	備考
ID-H/R v2	本体	AI02H02	単3アルカリ乾電池、ストラップ付属
	ソフト収納ケース	AI02H-001	—
	取扱説明書	—	—

■仕様

項目		仕様			
適用光ファイバ		φ0.25単心線 2～12心テープ心線		φ1.1～φ3ファイバコード （φ0.25単心線のみ適用）	φ0.9単心線 （参考値）
ファイバ曲げ径		R15	R30		
受光波長		900～1700nm			
受光周波数		270Hz/1kHz/2kHz（方形波、デューティー50±10%）変調光、無変調光、および連続した通信光			
光パワー測定レンジ ＊3)		0～−80dBm			
挿入損失最大レベル	1310nm	0.1dB		0.5dB	
	1550nm	0.5dB	1.0dB	2.0dB	
	1650nm	1.0dB	2.5dB	3.0dB	
平均最低検出レベル ＊4)	1310nm	−30dBm	−40dBm	−30dBm	−15dBm
	1550nm	−40dBm	−50dBm	−40dBm	
	1650nm				
現用光および対照光の識別		【現用光】ランプ点灯（方向表示）＋ LCD表示（光パワー測定レンジ）＋ ブザー断続音 【対照光】ランプ点灯（方向表示＋TONE表示）＋ LCD表示（光パワー測定レンジ＋ 変調周波数）＋ ブザー連続音			
動作可能時間		8時間（常温環境下にて単3アルカリ乾電池新品使用時）			
使用環境条件		−10～+50℃　湿度95%以下（結露なきこと）			
保存環境条件		−20～+60℃　湿度95%以下（結露なきこと）			
寸法		40W×65D×153H mm			
質量		160g（電池含む）			

＊1）φ0.25mmUV心線以外が内蔵されたコードは適用外です。
＊2）適用心線外であるため参考値とします。
＊3）ファイバからの漏れ光検出レベルの事です。
＊4）ファイバ内の光パワー。本仕様（平均値）は当社光ファイバおよび測定方法に基づきます。メーカー、被覆色などによっては検出しにくい場合があります。

ハンディ光源　ID-L

CLASS1 LASER PRODUCT

ソフトケース
（オプション）

■1310/1490/1550/1610nmの4波長対応機種ラインナップ
■光出力を10dBアップのブースト（BOOST）機能追加
■デフォルトモード設定機能追加
■小型・軽量。ポケットにも入るサイズ
■乾電池で60時間以上稼動（オートパワーオフ機能あり）
■アダプタ部はワンタッチで着脱可能。またFCアダプタに変換可能

■仕様

項目	特性			
品名	ハンディ光源 ID-L　1310nm	ハンディ光源 ID-L　1490nm	ハンディ光源 ID-L　1550nm	ハンディ光源 ID-L　1610nm
型番	AT03H31	AT03H49	AT03H55	AT03H61
波長	1310±10nm	1490±10nm	1550±10nm	1610±10nm
適用ファイバ種	SM			
スペクトル幅	1nm以下（ピークから－20dB）			
変調周波数	CW、270Hz、1kHz、2kHz			
出力レベル	標準時：－2.5±2dBm、ブースト時：＋7.5±2dBm ※CW時（270Hz/1kHz/2kHz時は約3dB低下）			
安定性	±0.05dB以下（1時間　一定温度）※ブースト時を除く			
コネクタ	SCアダプタ標準添付（端面清掃が可能）			
電源	単3型乾電池2個（アルカリ、マンガン、ニッケル水素）			
動作可能時間	60時間（新品アルカリ乾電池使用、常温環境下、ブーストOFF時）			
オートパワーオフ	約10分			
使用温度条件	0～＋40℃			
使用湿度条件	20～90%RH　結露なきこと			
外形寸法	70W×22.5D×128H mm			
質量	160g（ストラップ、電池含む）			
構成品	本体、乾電池、ストラップ、取扱説明書			

■標準構成品

品名	品番	備考
本体 セット	ID-L	SCアダプタ標準 付属品：単3アルカリ乾電池、ストラップ、 取扱説明書

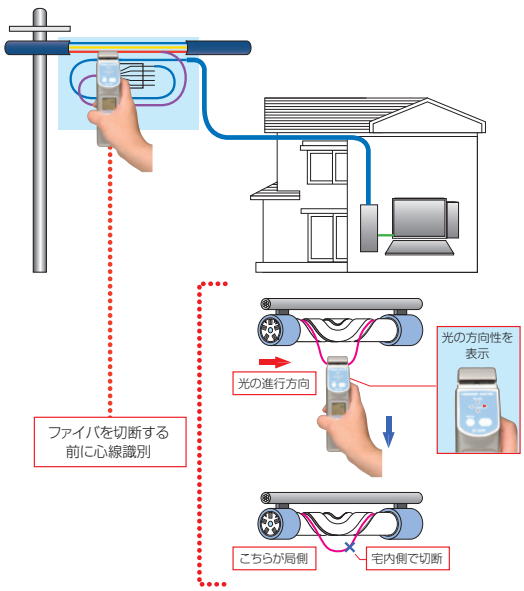
■オプション

品名	品番	備考
ソフトケース	AT03H-001	－
SCアダプタ	AT03H-002	標準添付
FCアダプタ	AT03H-003	－

注）オプション以外のアダプタについては、お問い合わせください。

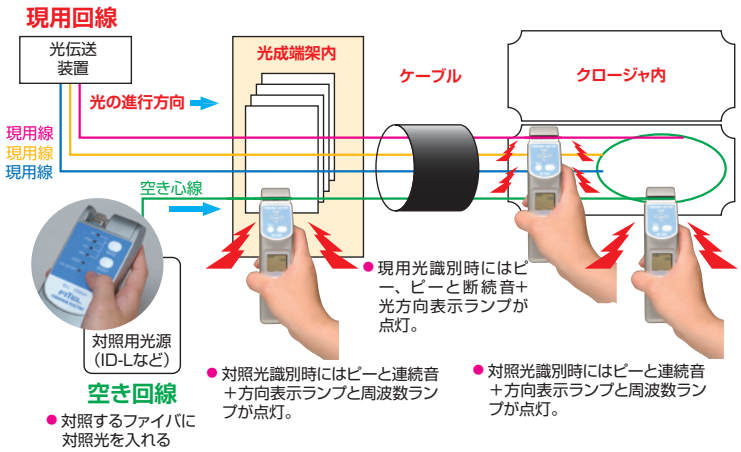
■利用シーンNo.1　ID-H/R v2（ID-H/R）のみで使用する場合

- 宅内引き落とし作業で、心線対照を行う。
- 対照光の進行方向を確認することができる。



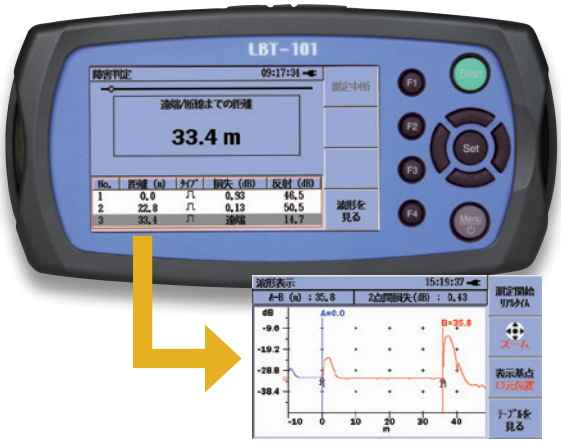
■利用シーンNo.2　ID-H/R v2（ID-H/R）とID-Lを併用する場合

- 対照光を識別して、誤切断を防止する。
- 現用回線の識別は100%ではありません。切断、切り替え前に心線対照を行ってください。



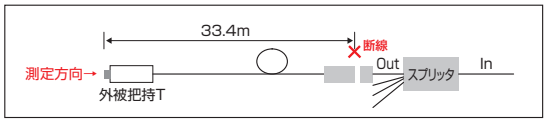
故障修理支援ツール　LBT-101 v2

（株）成和技研製品



波形表示画面（例）

測定線路イメージ図



■標準構成品

品名	キットA	キットB	FAS測定キット
① LBT-101 v2 本体	1台	1台	
② 専用バッテリ	1個	1個	
③ ACアダプタ	1個	1個	
④ ショルダーベルト	1本	—	
⑤ ソフトケース	1個	—	
⑥ 専用ソフトケース	—	1個	1個
⑦ BOX型ダミー（10m） SC-FASソケット/SC-FASプラグ	—	1個	1個
⑧ SC-SCアダプタ	—	1個	1個
⑨ FAS端面クリーナ	—	1個	—
⑩ 取扱説明書（簡易版）	1冊	1冊	—
⑪ LBT-101 v2 操作説明書	1冊	1冊	—

※詳細な説明書につきましては、(株) 成和技研HP (http://www.seiwagiken.co.jp/) よりダウンロードできます。パスワードが必要になりますので別途お問い合わせください。

■構成品一覧

① LBT-101 v2 本体

②専用バッテリ

③ACアダプタ

④ショルダーベルト

⑤ ソフトケース

⑥専用ソフトケース

⑦BOX型ダミー

⑧ SC-SCアダプタ

⑨FAS端面クリーナ

■専用ソフトケースの使い方

LBT-101 v2、BOX型ダミー、各種コネクタ接続点を現場で使いやすいようにレイアウトし、固定した測定ボード部と作業台を兼ねたソフトケースから構成されています。

さらに、各種作業で使用される、光パワーメータ、心線識別機（ID-H/R v2）、心線識別用光源（ID-L）などをコンパクトに収納し、お持ちいただけるように、各種サイズの収納ポケットを数多く装備しています。

■LBT-101 v2（機能追加版）の特長

①従来の1km、2.5kmの距離レンジに、10kmレンジも追加
（測定距離にあわせ、3レンジを自動設定）
②従来のBMP形式の画面保存機能に、JPEG形式、PNG形式も追加
（3タイプでの保存形式が選択可能）

■波長1610nmの光源を使用

1650nm遮断−波長選択ターミネーションを撤去することなく、宅内側からの試験が可能
波長1550nmを使用している映像配信サービス、CATVなどにおいても問題なく使用可能
曲げによる損失も、より感度良く検出可能

■背景光カットフィルタを内蔵

PONの同一スプリッタに収容されている他の回線の通信光の影響を受けずに光パルス試験が可能

■ボタンひとつでスプリッタ下部の線路を試験可能

スタートボタンを押すだけで、ファイバの終端が認識可能
試験結果をわかりやすく表示

■リアルタイム掃引機能

曲げ損失部の検出がしやすく、波形を見ながら曲げ損失の解消が容易

光加入者線路（PON）におけるスプリッタ下部の光ファイバ心線での断線、曲げ、接続不良などの各種故障箇所を簡易に探索可能な小型で経済的なツールです。

※従来のLBT101も、引き続き、ラインナップとして残っています。
また、従来品に、上記LBT-101 v2の特長である①、②の機能追加も可能ですので、お問い合わせください。

■仕様

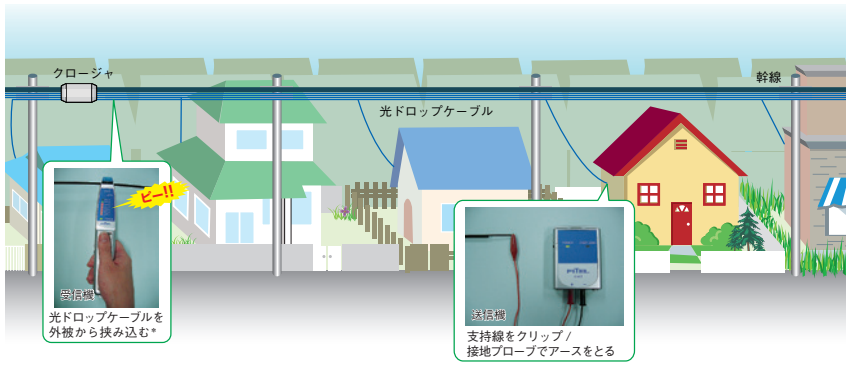
項目	仕様
品名	故障修理支援ツール　LBT-101 v2
型番	LBT-101-A2（キットA）/LBT-101-B2（キットB）
波長	1610nm±5nm　@25℃
被測定ファイバ	10/125μm SMファイバ（ITU-T G.652）
光コネクタ	SC/PC
リアルタイム掃引	掃引時間1秒以下
距離レンジ	1.0km/2.5km/10.0km（自動切り替え）
ダイナミックレンジ	≧6dB
デッドゾーン	後方散乱光 ≦7m、フレネル反射 ≦2m（1km/2.5kmレンジの時）
口元デッドゾーン	0m（ダミーファイバを内蔵することにより、口元コネクタ損失を測定可能）
マーカ分解能	0.1 ～ 30m
その他の機能	●時刻表示、設定機能 ●カラー選択機能：スカイブルー、ホワイト（屋外用）、ブラック、山吹、若草 ●言語選択：日本語、英語 ●自動バックライトオフ：無効、5 ～ 60分（5分ステップ） ●自動電源オフ：無効、30 ～ 120分（30分ステップ） ●ダミーファイバ表示切替機能 ●距離単位設定：m（メートル）、f（フィート） ●波形ファイル：SR-4731形式（読み込み機能、手動保存機能、自動保存機能） ●ファイルユーティリティ機能 ●画面の保存機能：BMP形式、JPEG形式、PNG形式 ●バッテリ残量表示
表示器	4.3型カラーTFT-LCD（480×272dots、LEDバックライト付き、透過型）
インターフェース	USB 1.1：タイプA×1（メモリ）、タイプB×1（USBマスストレージクラス）
レーザ安全	JIS C 6802：2005 Class 1
電源	●専用バッテリパック（オプション） 連続動作時間：3.5hr（代表値）、充電時間：4.0hr以下 ●単3型ニッケル水素電池4本、単3型アルカリ乾電池4本 連続動作時間：2.0 ～ 3.0hr（参考値） ●専用ACアダプタ（オプション）〔専用バッテリパックの充電器と兼用〕 DC：定格9V、AC：定格100 ～ 240V、周波数：50/60Hz
寸法、質量	96H×190W×48D mm ※突起部含まず、約800g（バッテリ含む）
動作環境	動作環境条件：　0～+40℃、≦85%（結露なきこと） 保管環境条件：　−20～+60℃、≦80% 振動　：MIL-T-28800E Class3に適合 防塵・防滴　：JIS 1級（IPX1）

光ドロップケーブル識別機　ID-E

受信機
ID-E/R

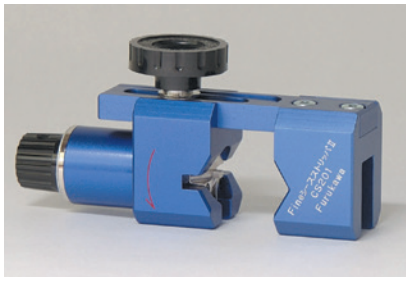
送信機
ID-E/T

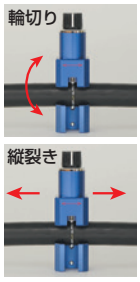
■ケーブル外被上から識別可能
■ケーブルを挟み込むため、受信感度が安定
■７段階LEDレベルメータ点灯とブザー音でわかりやすい識別
■低電圧動作のため安全
■単４アルカリ乾電池使用。単４充電池も使用可能で環境にも配慮



＊全てのドロップケーブルで確認を実施してください。使用環境条件により非対象ケーブルでもレベル５より大きな表示となる場合があります。その場合は相対比較で判定してください。

FineシーススストリッパⅡ CS201





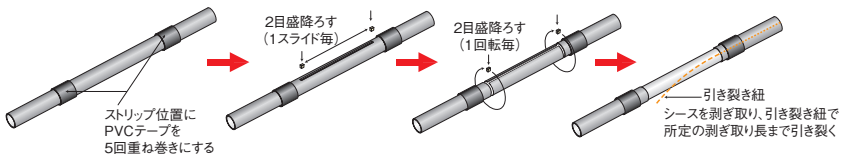
■シース除去時の光ファイバ心線誤切断を回避
（刃を入れたシース切り口の目視確認が可能）
■円周方向、長手方向への切断が１台で可能
■刃が太く怪我をしにくい安全な構造
■小型（当社従来品の約2/3）
■軽量（当社従来品の約 1/2）

急速なFTTH需要の増加と共に中間後分岐接続時にシースを除去しファイバ心線を取り出す作業が急増しています。CS201は、簡単・確実・安全にシース除去作業が行える工具です。

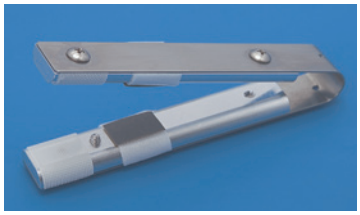
■仕様

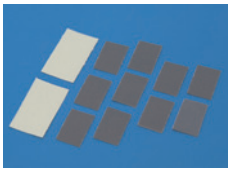
項目	仕様
適用ケーブル外径	10～32mm
適用ケーブル外被	PE、LAP（シース厚4mm以下）
質量	200g
寸法	90W × 38D × 52H mm
替え刃	CS202とご指定ください

■シース除去イメージ図



QSテープ単心分離工具 QS101





金属刃などは使用せず、テープ心線外周部からの摩擦力にて分離を行う新方式を採用しました。
本製品は「QSテープ」と併せてお使いいただくことで、分離作業をよりスピーディで容易に、また安心して確実に行うことができます。
※QSテープの製品詳細は、光商品総合カタログをご参照ください。

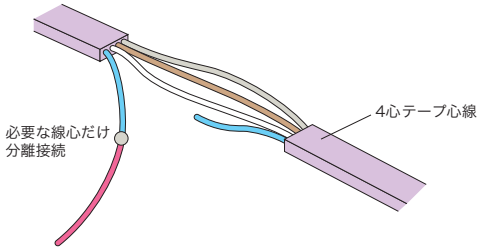
■標準構成品

型名	品名	型番	数量	備考	
QS101	本体	QS101	1台	ー	
	付属品	ー	1セット	サンドペーパー 10枚	メッシュ 2枚

■オプション

型名	品名	型番	数量	備考	
QS101-S	付属品	QS101-S	1式※	サンドペーパー 100枚	メッシュ 20枚

※標準構成品の付属品10セットが1式となります。



多点光ファイバ通話装置　ODET-TALK FT8000

岡野電線(株)製品

■光ファイバ使用
無線不感帯、無線禁止エリアでの使用可能
対向装置間 約40kmまで電磁ノイズ影響なく通話可能

■多点同時通話機能
最大50台の装置を接続可能

■グループ別通話機能
最大7グループ別通話が可能

■一斉同報通話機能
簡単操作で、一斉同報通話が可能

■オプション
Bluetoothイヤホンマイク（オプション）用意

■仕様

項目	特性
通信方式	1550nm/1310nm波長多重方式
グループ通話	最大7グループ別通話
一斉同報機能	一斉同報SW選択により全員と通話が可能
接続距離	装置間 約40km（SMファイバ）
接続台数	最大50台（同時通話可能）
スキップ機能	電源OFF時、光通信スキップ可能
電源	AC100V or 電池（単1型アルカリもしくは充電池×4本）
電池持続時間	約10時間（新品アルカリ電池使用、常温環境下）
寸法	100W×180D×120H mm（取手、突起物を除く）
質量	950g（電池を除く）
使用環境条件	0～＋40℃　90%以下（結露なきこと）

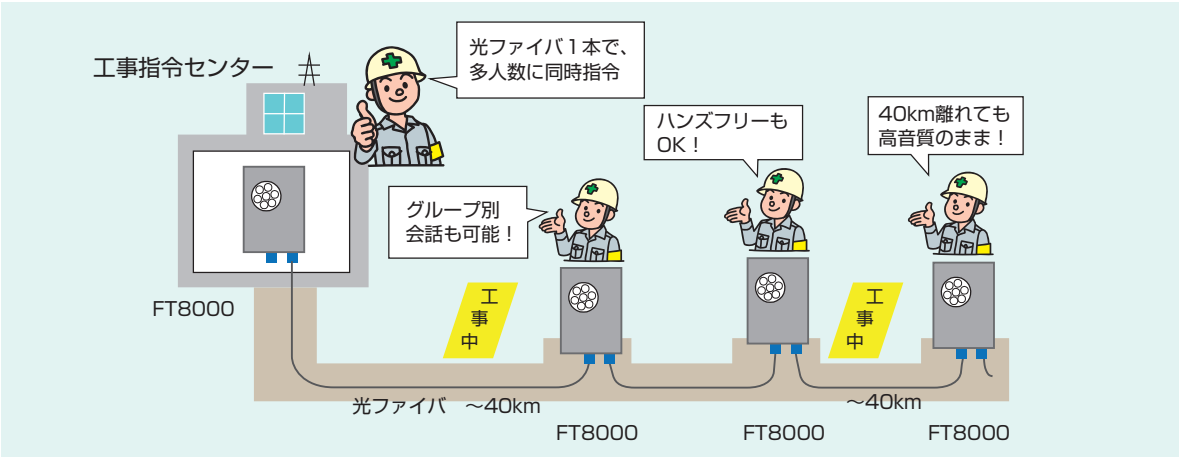
■標準構成品

品名	品番	数量
FT8000本体	FT8000	1台
有線ヘッドセット	マイク付き 片耳方式	1個
乾電池	単1型	4個
ACアダプタ（5V）	5V/2A相当品	1個
取扱説明書		1部

■オプション

品名	品番	数量
ショルダーバッグ	FT8010	1個
Bluetoothヘッドセット	FT8030	1個
光ファイバ	FT8040（メガネコード5m）	1本
SCコネクタ挿抜治具	OMT090003	1個

■使用シーン（沿線施設工事の指令、連絡）



問い合わせ先　岡野電線（株）本社営業部　TEL：046-261-3122　http://www.okano-cable.co.jp/

光ファイバ導通チェッカ　OVC-21　岡野電線(株)製品

■超簡単
操作はボタンスライドスイッチのみでOK

■見やすい
赤色レーザで導通や断線確認

■超小型
超軽量：手帳サイズ（12cm×6cm×1.6cm）で携帯に便利

■長寿命
単4アルカリ乾電池2本で連続14時間

■低価格
性能と低価格を追求

■仕様

項目	特性
光出力（最大）	4mW＝6dBm
レーザクラス	クラス3R
レーザ光波長	650nm
検出距離	5km
出力モード	連続/点滅（2Hz）
ハーフサイズカードクリーナ収納可能枚数	10枚
電池使用時間	単4アルカリ乾電池2本で約14時間（新品アルカリ電池使用、常温環境下）
適用光コネクタ	SC、FC、ST、その他フェルール径φ2.5mmの光コネクタ
寸法	60W×120D×16H mm
質量	90g
使用環境条件	－10～＋50℃　90%以下（結露なきこと）

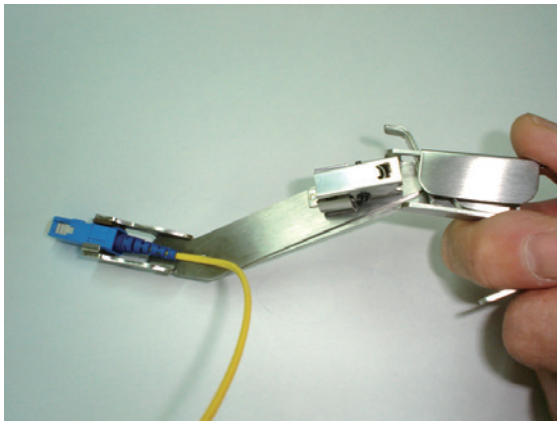
■標準構成品

品名	品番	数量
光ファイバ導通チェッカ	OVC-21	1台
取扱説明書	—	1部

■オプション

品名	品番	数量
ハーフサイズカードクリーナ 1箱200枚入り	OVC-CSOP-01	1個
SCコネクタ挿抜治具	OMT090003	1個

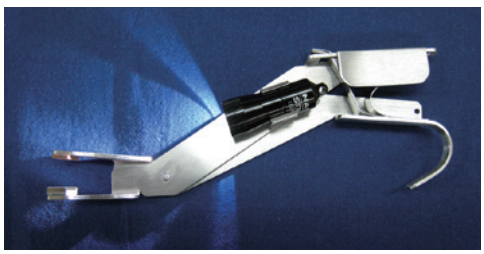
■SCコネクタ挿抜治具（オプション）



■優れた挿抜性
密集したコネクタ中、目的のコネクタのみ確実に挿抜

■把持方向
コネクタの縦横どちらの向きでもはさむことができる

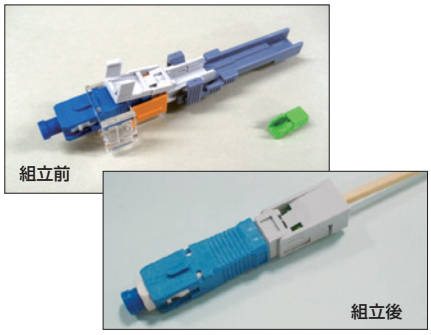
■照明付き
オプションでLEDライトガイドが可能



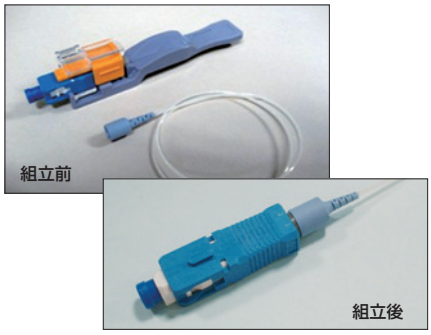
現場組立型コネクタ & メカスプ

かんたんSCコネクタ　（株）成和技研製品

ケーブル把持型

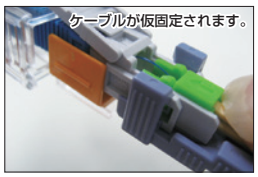


心線把持型



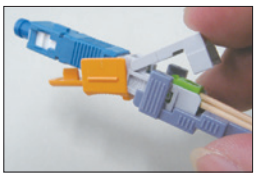
■直接ファイバ端に取り付けが可能なので、融着接続が不要
■研磨不要で「かんたん」に組立が可能
■ケーブル把持型は、ドロップケーブル、インドアケーブルに直接取り付け可能
　また光ファイバ心線の余長処理が不要なため、容易に収納可能
■クサビ外れ防止機能部材を新たに追加

■組立方法



①本体にファイバを挿入

②クサビ除去


③蓋閉め

■仕様

●ケーブル把持型

項目	仕様
適用光ファイバケーブル	単心SM型ドロップケーブル(厚さ2.0×3.1mm) 単心SM型インドアケーブル(厚さ2.0×3.1mm)
接続損失(対マスタコネクタ)	0.5dB以下 *1)
反射減衰量	40dB以上 *1)

●心線把持型

項目	仕様	
ファイバ種	SM型	GI(50)型
適用光ファイバ	φ0.25mm単心光ファイバ	
接続損失(対マスタコネクタ)	0.5dB以下 *1)	0.3dB以下 *2)
反射減衰量	40dB以上 *1)	22dB以上 *2)

＊1）測定波長は1310、1550nm
＊2）測定波長は1300nm

■ご注文は下記型番をご指定ください

●ケーブル把持型

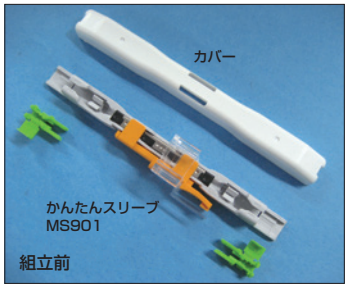
適用ファイバ種	型番	販売単位
SMファイバ	ESC-SM-250-AQ-TB	10個

●心線把持型

適用ファイバ種	型番	販売単位
SMファイバ(ブーツ有)	ESC-SM-250-F-TB	10個
GIファイバ(ブーツ有)	ESC-GI50-250-F-TB	
SMファイバ(ブーツ無し)	ESC-SM-250-F-0B	
GIファイバ(ブーツ無し)	ESC-GI50-250-F-0B	

※ブーツ無しタイプが標準です。

外被把持型メカニカルスプライス　MS961　（株）成和技研製品



■インドアケーブル、ドロップケーブル同士を直接接続可能
■ケーブル切断時の復旧に最適
■既存の素線用メカニカルスプライスを使用できる
■「かんたんSC工具キット」にて組立可能

■仕様

項目	仕様
接続損失	0.4dB以下 *1)
反射減衰量	40dB以上 *1)
引張特性	10N印加前後での損失変動量 0.2dB以下
温度特性	−40 ～ 70℃ 損失変動量 0.3dB以下
寸法	100W×8.2D×8.2H　mm

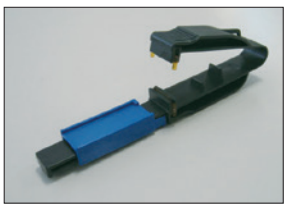
＊1）測定波長は1310、1550nm　　1N＝0.102kgf

かんたんSC工具キット　（株）成和技研製品

■現場組立型コネクタかんたんSC（ケーブル把持型）の組立作業に必要な標準工具をセット化
■現場でのコネクタ組立作業を円滑に行うことが可能

構成品	かんたんSC工具キットA	かんたんSC工具キットB	かんたんSC工具キットC
ソフトケース(200W×130D×120H mm)	○	○	○
プラスチックストリッパ	○	○	○
プラスチックストリッパ刃	6組(12枚)	6組(12枚)	6組(12枚)
FAコネクタ用ホルダ	○	○	○
ニッパ	—	○	○
S326A光ファイバカッタ	—	—	○
ベンコット	—	○	○
ハンドラップ	—	○	○

プラスチックストリッパ　（株）成和技研製品



■刃のメンテナンス不要！カセット式、ワンタッチで簡単に刃交換が可能
■雨に濡れてもさびない
■ファイバを傷つけにくい（従来製品よりファイバ強度UP）
■融着、かんたんSCコネクタなどマルチに対応

皮むき用の刃にプラスチック材質を適用した新しいタイプのファイバストリッパです。

■仕様

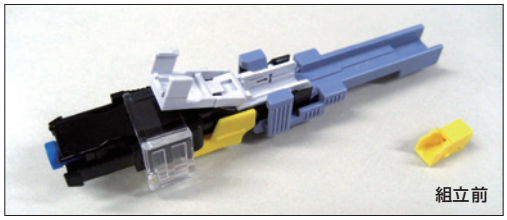
項目	仕様
適用工具	融着接続機 心線把持型およびケーブル把持型現場付けコネクタ
適応心線	被覆径φ0.25mm 単心光ファイバ(UV心線)
寸法	21W×154D×57H　mm
質量	30g

■ご注文は右記キットのいずれかをご指定ください。

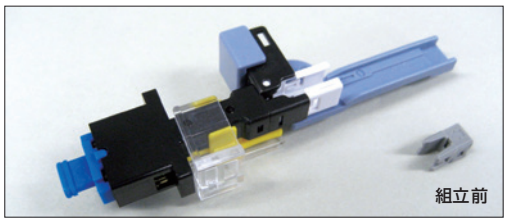
キット名	内容
Aキット	本体＋替え刃6組12枚入
Bキット	本体＋替え刃2組4枚入
替え刃キット	替え刃6組12枚入

FAコネクタ [Y]

FAコネクタプラグ「Y」



FAコネクタソケット「C」「Y」



■ドロップケーブル・インドアケーブルに直接取り付けるコネクタ
■組立治具をリニューアル。「かんたんSC」と同様、簡単に組立が可能
■光ファイバ心線の余長処理が不要。収納も簡単
■プラグ−ソケットの組み合わせで嵌合（コネクタアダプタが不要）
■FAコネクタソケットはSCコネクタとの接続も可能
■ケーブル仮固定機能とクサビ抜け防止部材が追加され、より簡単、確実に組立可能

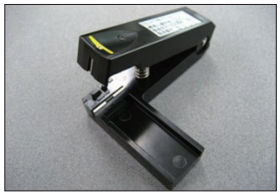
■仕様

項目	仕様	
品名	FAコネクタプラグ「Y」	FAコネクタソケット「C」「Y」 FAコネクタソケット「O」「Y」
適用光ケーブル	単心SM型ドロップケーブル（厚さ2.0×3.1mm） 単心SM型インドアケーブル（厚さ2.0×3.1mm）	
接続損失（対マスタコネクタ）	0.5dB以下 （1.31 μm/1.55 μm）	0.5dB以下（1.31 μm） 0.7dB以下（1.55 μm）
反射減衰量	40dB以上	
引張特性	10N印加前後での損失変動量 0.2dB以下	

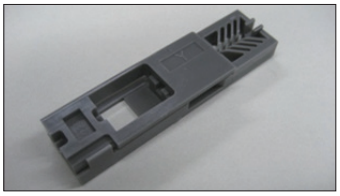
1N＝0.102kgf

この製品の組立には以下の工具が必要です

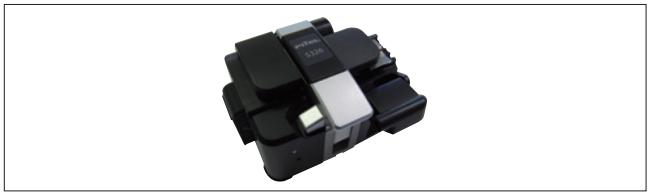
FAコネクタ用ストリッパ(0.25用)



FAコネクタ用ホルダ

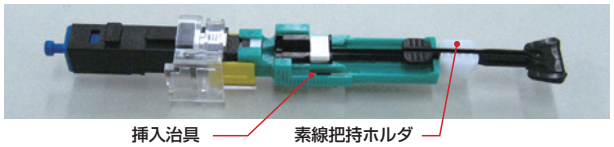


光ファイバカッタ S326A（P.10）

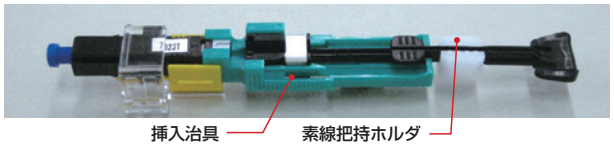


FASコネクタ

FASコネクタソケット「Y」



FASコネクタプラグ「F」「Y」



FASコネクタプラグ「D」「Y」

■仕様

項目	仕様	
品名	FASコネクタプラグ「D」「Y」	FASコネクタプラグ「F」「Y」 FASコネクタソケット「Y」
適用光ケーブル	単心SM型ドロップケーブル（厚さ2.0×3.1mm）	φ0.25mmSM型光ファイバ
接続損失（対マスタコネクタ）	0.5dB以下（1.31 μm/1.55 μm）	
反射減衰量	40dB以上	
引張特性	10N印加前後での損失変動量	3N印加前後での損失変動量

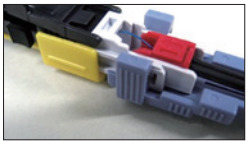
1N＝0.102kgf

■ファイバ先端に直接取り付ける小型の現場組立型コネクタ
■「かんたんSC」と同様、簡単に組立が可能
■プラグ−ソケットの組み合わせで嵌合（コネクタアダプタが不要）
■ケーブル仮固定機能とクサビ抜け防止部材が追加され、より簡単、確実に組立可能

e-Friendly 省資源

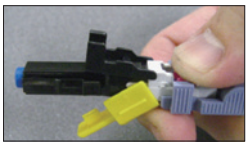
心線挿入性が優れています！

コネクタの心線挿入部が大きく、見やすく、組立が確実です。



組立が簡単です！

コネクタに付いているクサビの突起を押すだけ。片手でも組立可能です。



クサビの状態が一目で分かって確実です！

クサビ状態OK

クサビ状態NG　でも・・・

指で押し込めばOKです

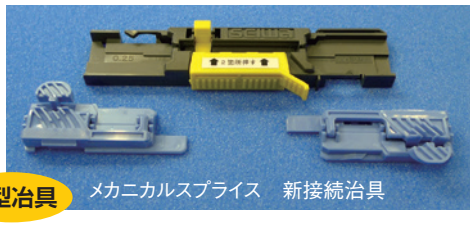
単心メカニカルスプライス　MS901

NEW

（株）成和技研製品

型番	品名	対象ファイバ	販売単位
MS901	単心メカニカルスプライス	被覆径φ0.25mm単心光ファイバ（UV心線）	50個

単心メカニカルスプライスに
新規開発の接続治具を添付品として供給！
別途工具を準備する必要はありません。



新型治具　メカニカルスプライス　新接続治具

■治具の特長

①スペーサレス化：ファイバホルダーにスペーサ機能を持たせた事により、スペーサレス化を実現しました。
②ファイバホルダ：0.25/0.5mm兼用化
③メカニカルスプライス専用ストリッパ不要。FAストリッパまたはプラスチックストリッパでの被覆除去作業を実現しました。
④FAS/外被把持コネクタと同じファイバ突き合わせ方式を採用。コネクタと同様に、ファイバのたわみで接続を確認できます。

かんたんスリーブ　MS951

（株）成和技研製品

型番	品名	対象ファイバ	販売単位
MS951	かんたんスリーブ	被覆径φ0.25mm単心光ファイバ（UV心線）	50個

■約２分で光ファイバの接続が可能
■補強熱スリーブ（S924相当品）収納用トレイに収めることが可能（40W×4D×4H mm）
■接続損失は平均0.1db以下（90%値）
■本体中に整合材が含まれているため、接続時の反射減衰量は40db以上
■適用温度範囲-40～70℃

被覆径φ0.25mm単心光ファイバ（UV心線）の接続を融着やコネクタ取り付け作業を行わず、簡単・確実に行えます。接続作業には単心メカニカルスプライスキットMS102をご使用ください。

単心メカニカルスプライスキット　MS102

（株）成和技研製品

■小型・軽量かつ電源不要で、宅内・架空などどこでも使用可能
■工具を傾けてもホルダが落下しない
■ファイバガイド機構により、手元が暗くても曲がり癖のあるファイバを簡単に挿入できます

被覆径φ0.25mm単心光ファイバ（UV心線）の接続を融着やコネクタ取り付け作業を行わず、簡単・確実に行えます。かんたんスリーブ MS951の接続工具です。

■仕様

項目	特性
寸法	135W×48D×38H mm（本体のみ）
	350W×260D×90H mm（収納ケース）
	40W×4D×4H mm（接続スリーブ）
質量	95g（本体のみ）
	2.6kg（総質量）
適用ファイバ	被覆径φ0.25mm単心光ファイバ（UV心線）
接続損失*	最大0.4dB以下（実力値:平均0.1dB以下）
反射減衰量*	40dB以上
適用温度範囲	−40～+70℃

＊測定波長は、1310、1550nm。

■ご注文方法

●単心メカニカルスプライス接続キット

型番	品名	販売単位	備考
MS102A	単心メカニカルスプライスキットA	1キット	接続工具、ストリッパ、他
MS102B	単心メカニカルスプライスキットB	1キット	キットAにファイバカッタ含む

■構成品

型番	品名	MS102A	MS102B	備考
※MS102-11	単心メカニカルスプライス接続工具	1個	1個	
MS102-12	メカニカルスプライス用スペーサ	1個	1個	ファイバカッタに取り付けファイバ長の調整をするために使用
MS102-13	単心光ファイバホルダ（0.25）	1組（2個）	1組（2個）	左右各1個
MS102-14	メカニカルストリッパ（0.25）	1個	1個	
S326A	ファイバカッタ	−	1個	P.10参照
※	ストラップ	1個	1個	接続工具用
※	清掃用ブラシ	1個	1個	メカニカルストリッパ清掃用
※	キャリングケース	1個	1個	
※	取扱説明書（構成物品一覧表）	1冊	1冊	

※単品での販売は行いません。

「光技術講習会（iNIP継続的学習対象講習会）」のご案内

古河電工では光通信線路網構築工事を支える施工技術者のための研鑽と新技術習得および工事技術者養成のために、光技術トレーニングセンターを千葉事業所に常設しています。

- **お一人様から受講できます。**
- **1日から4日間まで幅広くコースを設定しています。**
- **1～4日間コースの全ての修了者に修了証を発行します。**

iNIP とは

NPO法人高度情報通信推進協議会認定
情報ネットワーク施工プロフェッショナル
iNIP（Information Network Installation Professional）は、お客様の立場でブロードバンド環境の構築ができる技術者のベンダーフリーな技能・技術認定制度です。

A. 光技術講習会基本カリキュラム（標準3日間コース）

日程	講習時間	項目	内容
第1日	09：00～09：15	開講式	講義：光技術講習会の内容説明、他 講義：会社の紹介
	09：15～12：00	座学	講義：光ファイバ基礎知識
	12：00～13：00	昼食・休憩	
	13：00～14：00	光ファイバ取り扱い	実習：被覆の除去、清掃、切断
	14：00～16：30	接続技術	講義：光ファイバの接続について 実習：各種接続装置・工具の取り扱い
	16：30～17：00	擬似線路製作	実習：4心テープ心線の融着接続
第2日	09：00～09：30	擬似線路製作	実習：4心テープ心線の融着接続
	09：30～12：00	損失測定	講義：光パワー測定の原理 実習：光パワーメータ、および光源の取り扱い
	12：00～13：00	昼食・休憩	
	13：00～15：00	損失測定（1）	講義：OTDR測定の原理 実習：OTDRの取り扱い（1）
	15：00～17：00	損失測定（2）	実習：OTDRの取り扱い（2）
第3日	09：00～10：00	光コネクタ	講義：光コネクタ基礎知識
	10：00～12：00	余長収納	実習：光ファイバ心線余長収納
	12：00～13：00	昼食・休憩	
	13：00～15：00	新商品紹介	講義：新商品紹介
		筆記試験	試験：理解力テスト
		質疑応答	講義：試験採点～講評、質疑応答
		閉講式	講義：修了証書授与

B. 光技術講習会について

（1）講習内容：
- 1日間コース：光ファイバ基礎知識＋接続技術
- 2日間コース：光ファイバ基礎知識＋接続技術＋測定技術（短縮コース）
- **3日間コース：光ファイバ基礎知識＋接続技術＋測定技術（標準コース）**
- 4日間コース：光ファイバ基礎知識＋接続技術＋測定技術＋クロージャ＆成端箱組立方法

（2）講習場所：お客様ご希望の場所（出張講習）で開催いたします（出張講習は5名以上で開催）。

（3）一般募集（1、2、3、4日間コース）の開催日程、カリキュラム、講習料金などの詳細は当社ホームページをご覧ください。
http://www.furukawa.co.jp/fitel/fusion/engineer/training.htm
※その他、お客様のご要望があれば特別なカリキュラムによる講習会の開催も可能です。お気軽にご相談ください。

①iNIP高度情報通信推進協議会の認定資格〝Bronze〟〝Silver〟の継続的学習講習会（3日間コース以上が対象）です。
iNIPの認定取得には、同協議会が実施する実技講習と学科試験に合格する必要があります。当社の3日間コース以上を受講・修了した場合、前者の実技講習が免除になります。認定を取得するためには、その後、学科試験を受験し、合格する必要があります。

②公的機関（雇用・能力開発機構等）の助成金制度を適用される場合がありますので、ご要望があればご相談ください。

「融着接続機のアフターサービス」のご案内 (ISO 9001 品質システム認証)

1. 各種サービスについて

古河電気工業では、当社の光ファイバ融着接続機（以下融着接続機）、および関連工具類を常にお客様に最良の状態で使用していただくため、お客様の満足と製品の品質を第一に考え、次のようなサービスを提供しております。

①性能を保証する活動として国家標準にトレースされた測定機器による修理・点検サービスの提供

ご購入をいただいた融着接続機、および関連工具類に障害が発生した場合、製品をお預かりして実施する引き取り修理点検と、貴社訪問にて実施する出張修理点検があります。

修理・点検作業

②製品を熟知したサービスエンジニアを育成し、確実で迅速な技術サポートの提供

ご利用の融着接続機、関連工具類、および光ファイバ施工一般に関しましてご不明な点やご質問には、経験豊富なサポートスタッフにより、速やかに技術的なご相談に応じております。

③製品の取扱説明会、およびメンテナンストレーニングの提供

ご購入の際の取扱説明会や、光ファイバを基礎から学び光ファイバ施工一般に関する知識を習得していただくセミナー開催など、お客様のご要望があれば、それに応じた内容でご指導にあたります。

国家標準にトレースされた測定機器による接続損失測定

④保守部品の確保、およびご提供

製品を長年にわたり安心してご使用いただけるよう、また修理･点検サービスを迅速に行うため保守部品を確保しております。さらにお客様ご自身で保守されるための部品の提供も行っております。

⑤品質情報の有効活用

市場におけるお客様からの品質情報を収集分析し、品質の向上を図るため、この情報は製造部門、および開発部門へとフィードバックしお客様に満足していただける商品開発に努めております。

2. 保守部品の保有期間

当社では、お客様が所有されております融着接続機、および関連工具類の修理依頼にお応えすべく保守用性能部品（製品の機能を維持するために必要な部品）を生産終了後6年間にわたり確保しており、この期間を修理可能期間とさせていただいております。

3. 点検証明書

①お客様のご要望により、修理・点検を実施した融着接続機の機能に異常がないことを証明する、点検証明書を別料金にて発行いたします。なお、点検証明書の発行は融着接続機に限らせていただいております。

②点検証明書は、同一内容にて2部を1組として発行させていただきますので、必要数をお申し付けください。

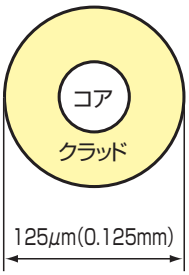
③点検証明書は、融着接続機の修理・点検ご依頼時のみに発行依頼を承っております。ご返却後の発行依頼、および再発行依頼はお断りさせていただきますので、あらかじめご了承願います。

お問い合わせ先

古河電工 アクセスネットワーク部
光技術トレーニングセンター
TEL.043-226-5761 FAX.043-226-5725
住所:〒267-0056 千葉県千葉市緑区大野台2-10-4
千葉サービスセンター
TEL.043-226-5810 FAX.043-295-6333
住所:〒267-0056 千葉県千葉市緑区大野台2-10-4
電話受付時間:月～金 9:00～17:30(土日祝祭日、当社の定休日は除く)
メールアドレス askfitel@furukawa.co.jp

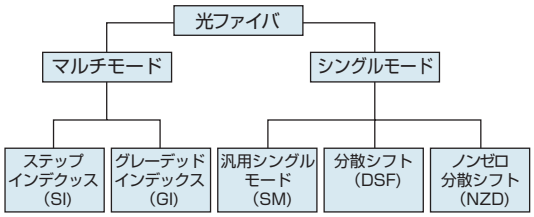
光ファイバとは？

光ファイバとは、“光を導く細い繊維”という意味であり、光が伝搬する“コア”と呼ばれる部分と、その周辺を覆う同心円状の“クラッド”と呼ばれる部分の2種類の透明な誘電体（ガラスやプラスチックのように導電性のない物質）から構成されています。クラッドの屈折率をコアのそれよりも少し（0.2～3%）小さくすることにより、光の全反射現象を利用して、光信号をコアの中に閉じこめて伝送するものです。
光ファイバは、髪の毛ほどに細いといわれていますが、これは、最も一般的な光ファイバでクラッドの外径が125μm（0.125mm）であり、光を伝えるコアは、数～数十μm（μmは10^{-3}mm）とさらに細いことをいうものです。これらの値は、必要とする伝送特性や機械特性などから考慮して決められるもので、光ファイバは優れた伝送特性に加え、細くて軽いといった特長を兼ね備えています。



光ファイバの種類

光ファイバ中での光の伝搬の仕方には幾通りかあり、それぞれをモードといいます。複数のモードを通す光ファイバをマルチモード(多モード)光ファイバ(Multi Mode optical fiber：MM）といいます。その中でもコア内の屈折率分布が一様である光ファイバをステップインデックス（SI）型光ファイバといい、コア内の屈折率分布がゆるやかに変化した光ファイバをグレーデッドインデックス（GI）型光ファイバといいます。インデックスとは屈折率（refractive index）を指しています。
コア径を小さくしていくと伝搬できるモードが減っていき、ついには基本モードだけが残ります。このように一つのモードのみを通す光ファイバをシングルモード（単一モード）光ファイバ（Single Mode optical fiber：SM）といいます。



マルチモードファイバ

●ステップインデックス型マルチモード光ファイバ（SI）
屈折率分布が一様であるコアの内部を光がたくさんのモードに分かれて伝搬します。まっすぐ進む光と、コアとクラッドの境界で反射して進む光は、伝搬遅延時間が大きくなる（モード分散）ため、光信号そのものが歪んでしまいます。このため、狭い帯域でしか使用できず、現在ではほとんど使用されていません。

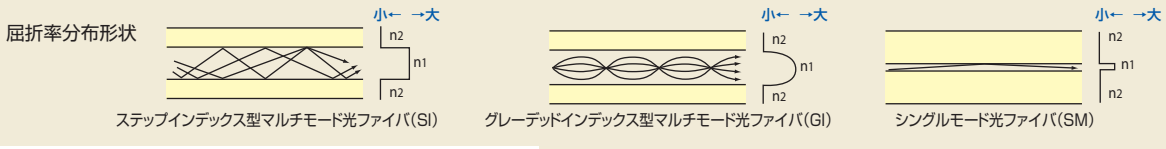
●グレーデッドインデックス型マルチモード光ファイバ（GI）
コアの中心の屈折率が高く、外側に向かってゆるやかに低くなるようにコアの屈折率分布を調整したマルチモード光ファイバです。コアの中心近くを進む光より、コアの外側近くで全反射して進む光は伝搬距離が長くなりますが、伝搬速度が屈折率に反比例する特性を利用し、屈折率分布を最適化して、全モードの伝搬時間を同一に近づけることで光信号のモード分散を小さくしたものです。
標準的なコア径は、50μm（日本で主流）、または、62.5μm（北米で主流）であり、シングルモードファイバより伝送損失が大きいですが、対応するネットワーク機器が安価なためLANなどの短距離での通信用途として活用されています。

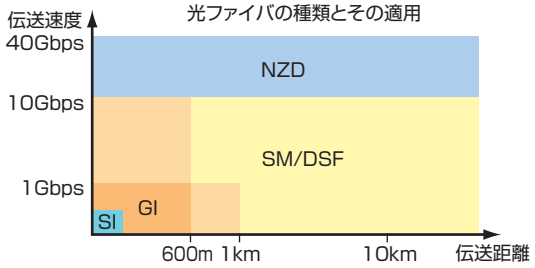
シングルモードファイバ

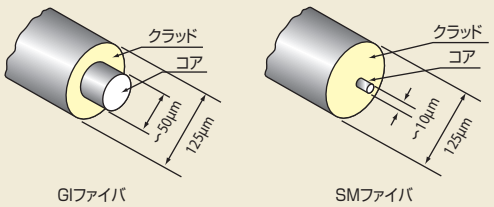
●汎用シングルモード光ファイバ（SM）
コア径を小さくし、基本モードしか通らなくした光ファイバです。波長1.31μmでの波長分散がゼロとなるように設計されたもので、1.31μmでの伝送特性に優れています。単一モードなので、モード分散による光信号の歪みはありません。そのため、高速・大容量のシステム・幹線網に適しています。

●分散シフトシングルモード光ファイバ（DSF）
石英系シングルモード光ファイバの伝送損失が波長1.55μm帯で最小であることを生かして大容量・高速度での通信を行うため、波長分散も1.55μm帯で最小になるように屈折率分布形状を変え、ゼロ分散波長を1.55μm帯にシフトさせた長距離伝送用の光ファイバです。

●ノンゼロ分散シフトシングルモード光ファイバ（NZD）
ゼロ分散波長を1.55μm帯から少し外にシフトさせ、波長分散の傾きを抑えることで、広帯域での安定した伝送を可能とした光ファイバです。大容量波長分割多重（WDM）長距離伝送や、メトロ、地域などの長距離ネットワークに適しています。





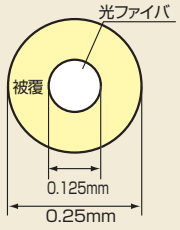


光ファイバ心線

光ファイバは線引きされる際に、保護のための被覆が施されます。これを光ファイバ素線といって、光ファイバの基本単位となります。素線のままでは保護が十分ではないため、さらに保護被覆を施します。この状態を心線といい、以下の３種類に大別できます。

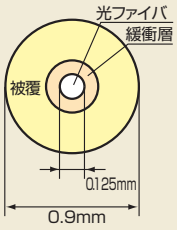
●0.25mm光ファイバ素線（UV心線）

光ファイバの上に紫外線硬化型樹脂（UV樹脂）を被覆し、250μm（0.25mm）の外径としたものです。



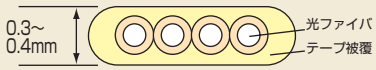
●0.9mm光ファイバ心線

光ファイバの上にプラスチック樹脂（ナイロン等）を被覆し、0.9mmの外径としたものです。光ファイバ素線と比較すると強く、取り扱い性に優れており、主に光コードや、SLタイプおよびMLタイプのLAN用少心ケーブルに使用されています。



●テープ心線

0.25mm光ファイバ素線を平行に並べて、紫外線硬化型樹脂（UV樹脂）を一括被覆したものです。この心線は溝の中に納めてケーブルを構成する（テープスロット構造）のためのもので、これにより高密度な光ファイバ実装を可能にします。通常２心、４心、８心タイプがあり、テープ心線を一括で融着接続できる融着機を用いることにより、作業時間の大幅な短縮が可能です。



光ファイバケーブルの偏波モード分散（PMD）

長距離伝送に用いられるシングルモード型光ファイバケーブルにおいて、製造時の構造などにより光ファイバ中の直交偏波モード成分間に伝搬時間差が発生する現象を偏波モード分散（PMD）と呼びます。

ただし、PMDはケーブルの状態によってランダムに変動するため、PMDの分布確率を考慮に入れた指標としてPMD$_Q$が用いられています。

ITU-Tでは、光ファイバケーブルのPMD$_Q$として以下の値を推奨しています。

	標準仕様 光ファイバケーブル	低PMD 光ファイバケーブル
PMD$_Q$	0.5ps/√km ITU-T G.652A/C 準拠	0.2ps/√km ITU-T G.652B/D 準拠

光ファイバケーブルの最適設計によりPMD$_Q$を0.2ps/√km以下となるように管理することで将来の超高速通信（100Gbps）への拡張が可能になります。

光ファイバ接続についての基礎知識

1. **光ファイバ接続技術は、大まかに分けると下記の通り分類されます。**

①永久接続

a. 融着接続

b. メカニカルスプライスによる接続

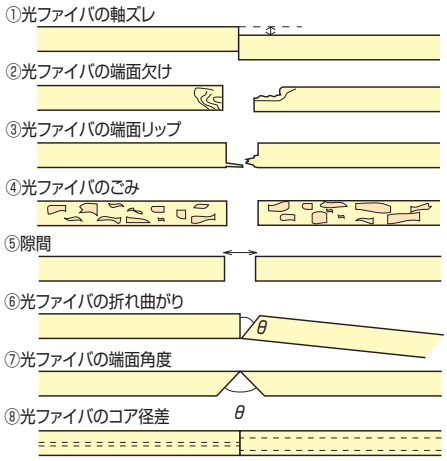
②繰り返しの着脱可能な方法

a. コネクタ接続

②のコネクタ接続は、光サービスの運用や、保守での切り替えが必要な接続点で主に使用され、それ以外は通常①の永久接続が適用されます。

2. **光ファイバ接続での損失発生**

光ファイバ同士を突き合わせ、接続する場合、双方の光ファイバのコアの部分を正確に対向させ、完全に接続する必要があります。これが完全でない場合、一方の光ファイバコアから出射された光の一部が他方の光ファイバコアに入射できず、クラッド内に放射され、これが接続損失となります。接続損失要因は以下の通りです。



3. **融着接続の種類と原理**

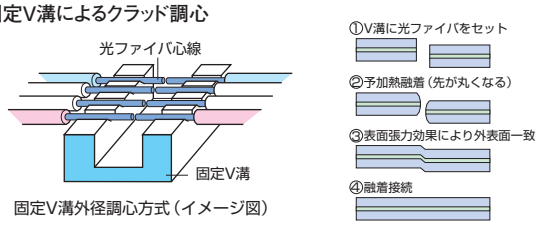
融着接続方式は以下の2種類に分類されます。

①固定V溝によるクラッド調心

②コア調心方式

調心方式

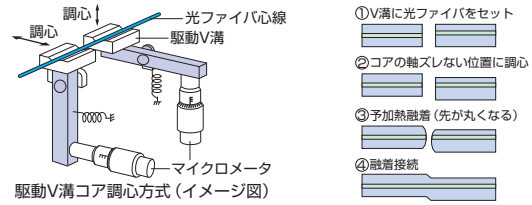
固定V溝によるクラッド調心



固定V溝外径調心方式（イメージ図）

●光ファイバをV溝に設置して光ファイバの外表面を基準にして合わせる方式。コアとクラッドが同心であることを前提とする。
●光ファイバを溶融軟化すると表面張力により光ファイバ外表面が一致する。

コア位置を計測して、V溝を駆動し、ファイバを調心する



駆動V溝コア調心方式（イメージ図）

●光ファイバの側面からクラッドを通してコアの位置を観察して軸合わせする方式。
●加熱溶融部が光ファイバの突き合わせ部の狭い箇所に限定される狭域放電を利用し、表面張力による外表面一致を行わない。

線路設計の基本

1. ルート選定

ルートを選定するにあたり、コストパフォーマンスから見て工事費も含め、最適なものを選定する必要があります。光ファイバケーブルの接続箇所、分岐数、回線のセキュリティ、既設設備の利用、メンテナンス性、布設工事の難易度などを考慮し、バランス良くコスト比較をする必要があります。

チェック項目

一般的にチェック項目としては以下のものがあげられます。これらの点を勘案しながらルートの選定をしますと、コスト的に見て比較的妥当な線路設計となります。

1 光ファイバケーブルの太さ・心数はどれくらいか。

光ファイバケーブルの心数は現段階の必要数だけではなく、将来の需要増の分も見込んで、決定する必要があります。システム機器の方は世代交代も激しく、個別のバージョンアップも可能ですが、線路を張り替えるのは大変なので、現状GI心線ならばSM心線をというように将来対応の心線を複合することも検討する必要があります。
光ファイバケーブルの太さは心数が決まれば必然的に決まります。

2 光ファイバケーブルの接続箇所･分岐数はどれくらいか。

接続箇所はケーブルの分岐場所を基本として、後は条長とメンテナンス性により決めます。

3 回線のセキュリティをどのレベルで考えるか。

一般的には光ファイバを使用するようなシステムは、多重化度が高く、多くのデータを搬送するものが多いため、セキュリティにはかなり気を配る必要があります。そういった意味で2重ルートにする必要性があるかどうかも検討対象になります。しかし、低コスト性とは相反する問題であり、その妥協点をどこに置くかがポイントでもあります。

セキュリティ	地中管路単独布設＞トラフ・ダクト＞架空
低コスト性	地中管路単独布設＜トラフ・ダクト＜架空

4 トラフ、ダクト、管路、電柱など既設のもので利用できるものがあるか。

既設の設備を出来るだけ利用することによって工事費を節約します。場合によっては、ルート長が長くなっても、既設の設備を利用する方が安いこともあります。

5 メンテナンス性はどうか。

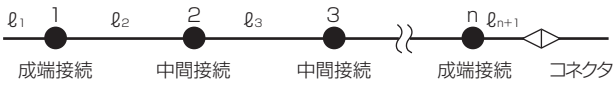
光ファイバケーブルもメンテナンスが必要ですので、その作業時に苦労をしないように、接続箇所の位置などを考える必要があります。

6 布設工事の難易度はどの程度か。

架空、地中、宅内など、場所によって布設工事の難易度は変化しますが、可能な限り楽な場所を選ぶことが大切です。

2. 伝送損失配分

一般的には以下の方法で伝送損失配分を行います。



$\alpha_T = \alpha_0 \times (\ell_1 + \ell_2 + \ell_3 + \cdots + \ell_{n+1}) + (\alpha_1 \times n) + (\alpha_2 \times m)$

α_T：区間伝送損失(dB)
α_0：ケーブルの伝送損失(dB/km)
α_1：融着接続損失(通常0.2dB以下/箇所)
α_2：コネクタの結合損失(通常0.7～1.0dB/個)
ℓ：ケーブルの長さ(km)
n：融着接続数(箇所)
m：コネクタ接続数(箇所)

＊GI型ファイバの場合は上記の他にシステム結合損失として数dB程度マージンを取ってください。

3. 条長決定

基本的には接続箇所数を減らすために、ケーブル条長は長い方が良いのですが、布設工事の難易度により決定します。
一般的には1kmを基準にして、条件の悪い所は短めに設計します。クロージャなど接続部のメンテナンス性も勘案する必要があります。

4. ケーブル選定方法

概略のケーブル選定方法については、布設環境によってケーブルを使い分けるのが賢明です。

①地中管路・屋外ダクトの場合	標準型ケーブル (WB4TME、SLタイプ)
②架空布設の場合	SZ型ケーブル(WB4TSZE) 自己支持型ケーブル (SSW、SSFタイプ)
③直接埋設の場合	外装付きケーブル (MAZEタイプ)

工 事

1. 布設工事

注意事項

1 運搬

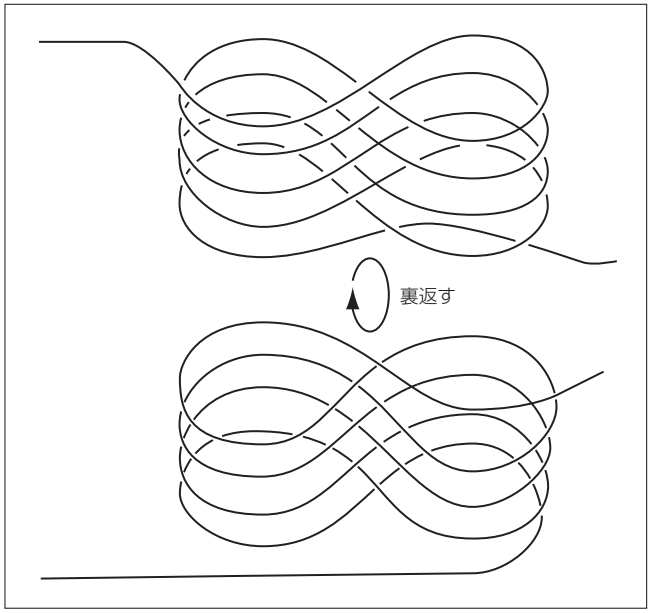
光ファイバケーブルは、通常の通信ケーブルと同様に取り扱えます。ただし、積下し時にトラックの荷台などからつき落とすなどの乱暴な取り扱いは避けてください。また、ドラムを転がす場合は、側面板に印刷されている回転方向を守ってください。

2 保管

光ファイバケーブルは、通常の通信ケーブルと同様に取り扱えます。ただし、湿気の進入を防ぐため、ケーブルの両端にキャップをして密封してください。

3 最大許容張力および許容曲げ半径

光ファイバケーブルは最大許容張力および許容曲げ半径が規定されています。必ず規格値を守ってください。将来、ケーブルの寿命に重大な影響をおよぼす可能性があります。1回の布設では最大許容張力を守れない場合は、両端振り分け布設してください。この場合は下図の8の字取りを使用し、ケーブルに捻じりが入らないように注意してください。



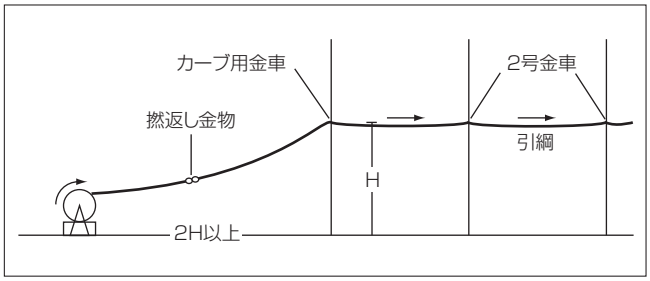
4 引綱

引綱はロープ、ワイヤなど何でも良いですが、ケーブルに捻じりが入らないように撚り返し金物を必ずつけ、引張端を付けた上で布設速度は20m/分以下で行ってください。

架空布設

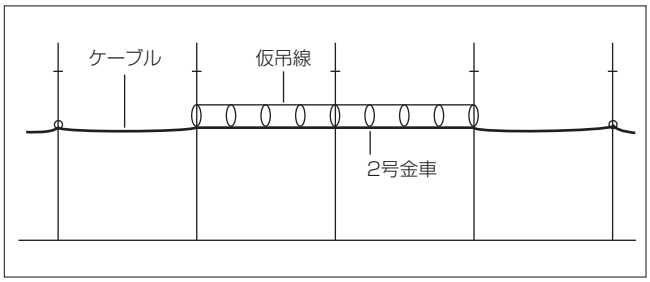
1 通常の布設

下図のように電柱ごとに金車をかけて引綱を通し、ウィンチまたは人力で引くのが一般的です。



2 電柱間に障害物がある場合

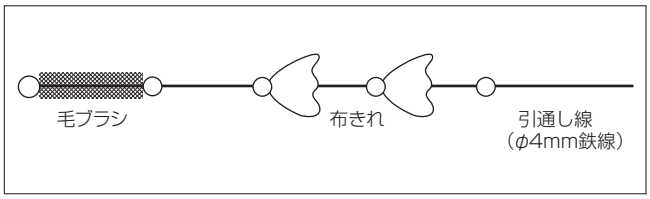
電柱間に障害物がある場合は、下図のように電柱間に仮にロープなどを延線し2号金車を適当な間隔に取り付け、ケーブルの弛みを防止します。また、高圧引下線、低圧線、電話線などの障害物がある場合は防護管などにより保護します。



管路布設

1 線通し

引通し線を鉄線に置き換えた後、下図のような清掃具を取り付け、管路内を引通して清掃してください。その後、引綱に置き換えて布設をします。



2 張力の計算方法

a. 直線水平部の布設

直線水平ルートに先端引きで布設する場合の張力Tは、ケーブルと管路などとの摩擦力およびケーブル自重から、次の式で求められます。

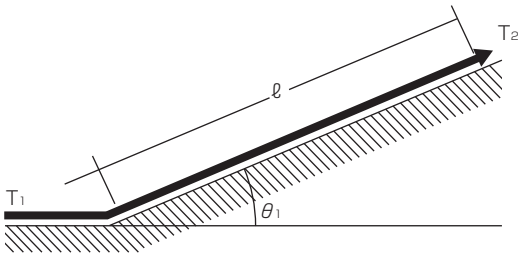
$$T=9.8\mu W\ell$$

T：(N)
W：1m当りのケーブル質量 (kg/m)
ℓ：布設長 (m)
μ：ケーブルと管路間の摩擦係数
（通常は0.5として計算します）

b. 直線傾斜部の布設

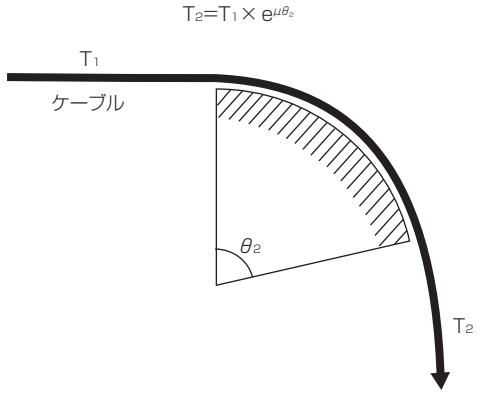
直線傾斜ルートに先端引きで布設する場合の張力Tは、ケーブルと管路などとの摩擦力およびケーブル自重から、次の式で求められます。

上り坂の場合
$T=9.8W\ell(\mu\cos\theta_1+\sin\theta_1)$
θ：ルートの傾斜角度 (ラジアン)
下り坂の場合
$T=9.8W\ell(\mu\cos\theta_1-\sin\theta_1)$



c.水平曲線部への布設

水平曲線ルートに先端引きで布設する場合の屈曲部前後の張力T_1とT_2との間には、次の関係があります。



2. 接続工事

接続クロージャ

ケーブルを接続するには一般的にクロージャを使用します。一般的手順は以下の通りです。細かい点はクロージャの種類によって違いますので、それぞれの製品の組立工法書を参照ください。

接続位置の決定	（ケーブルの切断位置・皮剥位置）
↓	
ケーブル口出し作業	（皮剥・心線の取り出し）
↓	
ケーブルの固定	（端面板の組立）
↓	
部品の装着	（連結棒などの組立）
↓	
光ファイバ心線の接続	（次項の作業）
↓	
光ファイバ心線の収納	（余長をシートなどに収納）
↓	
介在線の処理	（介在線の接続など）
↓	
クロージャスリーブの組み立て	

■クロージャの防塵防水特性

防塵防水特性に関する保護等級について、「JIS C 0920」に規定されるIPコードで表示しています。

表示方法 IP□□　表示例：IPX7（防水性７等級の場合）

- 水の浸入に対する保護等級（防水性）
- 外来固有物に対する保護等級（防塵性）
  規定を省略する場合は「X」とします。

水の浸入に対する保護等級（防水性）

保護等級	内容
0級	特に保護がされていない
1級	鉛直から落ちてくる水滴による有害な影響がない（防滴形）
2級	鉛直から15度の範囲で落ちてくる水滴による有害な影響がない（防滴II形）
3級	鉛直から60度の範囲で落ちてくる水滴による有害な影響がない（防雨形）
4級	あらゆる方向からの飛まつによる有害な影響がない（防まつ形）
5級	あらゆる方向からの噴流水による有害な影響がない（防噴流形）
6級	あらゆる方向からの強い噴流水による有害な影響がない（耐水形）
7級	一時的に一定水圧の条件に水没しても内部に浸水することがない（防浸形）
8級	継続的に水没しても内部に浸水することがない（水中形）

外来固有物に対する保護等級（防塵性）

保護等級	内容
0級	特に保護がされていない
1級	直径50mm以上の固形物が中に入らない（握りこぶし程度を想定）
2級	直径12.5mm以上の固形物が中に入らない（指程度を想定）
3級	直径2.5mm以上のワイヤや固形物が中に入らない
4級	直径1mm以上のワイヤや固形物が中に入らない
5級	有害な影響が発生するほどの粉塵が中に入らない（防塵形）
6級	粉塵が中に入らない（耐塵形）

コネクタ接続

光ファイバを光機器と接続する場合、もしくは光ファイバ同士を容易に切り離せる状態で接続する場合はコネクタを使用します。コネクタには用途によって色々種類がありますので、使い分けてください。
一般的には、コネクタの現場付け作業は困難なため、工場付けした光コードと光ケーブル側心線とを融着接続し、成端箱に収めます。

融着接続（前記フローの光ファイバ心線の接続の部分）

光ファイバ心線の接続には通常、融着法を使用します。これは融着接続機でアーク放電を起こし、ガラスを融かし接着するものです。融着部分はガラスがむき出しになり、機械的強度が弱くなっているのでその保護のために保護スリーブをかけます。
融着接続機はその用途別に色々なものがありますので、使い分けてください。
融着接続機について詳しくは、P.4～7をご参照ください。

融着接続機のセット	
↓	
融着接続機の清掃	
↓	
保護スリーブの挿入	
↓	
二次被覆の除去	（ストリッパで被覆を剥ぐ）
↓	
一次被覆の除去	（アルコールを浸した工業用ガーゼで拭く）
↓	
素線切断	（カッタでファイバを切断する）
↓	
ファイバを融着接続機へセット	
↓	
ファイバの突き合わせ	
↓	
融着	（アーク放電により融着）
↓	
スクリーニング	（接続部の機械的強度の確認）
↓	
補強	（保護スリーブを接続部にかけ、加熱・収縮させる）

光ファイバ洗浄前の注意事項

- ●純度が低いアルコールを使うと水分が光ファイバ上に残ります。
- ●普通の脱脂綿ですと紙ごみが光ファイバ上に残るので専用の脱脂綿（ベンコット）を使います。
- ●洗浄は、光ファイバの軸上に平行に脱脂綿を３～４回移動させて行います。このとき、“キュッ、キュッ”と音が出るくらい拭いてください。ただし光ファイバを曲げながら、洗浄すると簡単に折れてしまいますので注意が必要です。
- ●テープ心線の場合、心線同士が重なっている場合があるので、光ファイバの先端を指で弾いて、ばらします。先端以外の部分に触ると、指の脂がファイバに付着して、接続の品質に悪影響を与えるので注意が必要です。
- ●一度使用した脱脂綿は再利用せず、光ファイバの洗浄にはその都度新しい脱脂綿を使ってください。

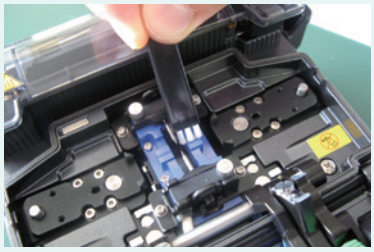
〔使うもの〕
- ●純度99％以上の工業用アルコールと塵が出にくい専用の脱脂綿。

■光ファイバ融着接続機と工具のメンテナンス

光ファイバ融着接続機や工具は非常に精密な機械です。小さな汚れにも影響を受けてしまうので、清掃を実施するなどのメンテナンスが必要です。トラブルが発生した時に処置をするのではなく、トラブルの発生を予防するために日常的なメンテナンスを実施することが重要です。
ここでは融着接続機や工具の具体的なメンテナンス方法をご紹介します。

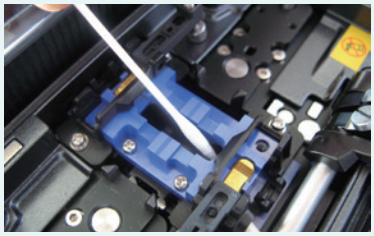
●Ｖ溝の清掃

ファイバガイドに加工された溝は断面から見るとＶ字型になっているのでＶ溝と呼ばれています。Ｖ溝に汚れが付着すると光ファイバの軸がずれてしまい、軸ズレエラーが発生したり接続損失が悪化します。Ｖ溝の清掃は綿棒にアルコールをつけて行います。光ファイバを押さえるクランプの接地面も同時に清掃してください。あらかじめ前処理をした光ファイバの端面を使用するとより効果的です。



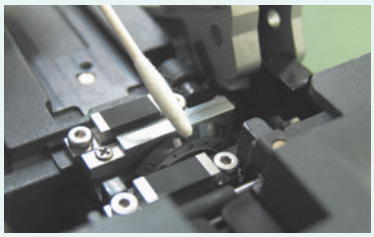
●ミラー、レンズの清掃

風防の内側などにあるミラーは、CCDカメラに向かって照射しているLEDランプの光を反射させています。
繰り返し融着接続をしていると、 放電の熱や融けた光ファイバの成分がミラーを徐々に汚していきます。
ミラーやレンズが汚れていると、画面に異物が映ったり、暗くボヤけたりして画像処理が正しく行えません。
ミラーやレンズは脱脂綿や綿棒にアルコールをつけて清掃してください。



●光ファイバカッタ切断刃の清掃

光ファイバカッタの切断刃に汚れが付着していると、切断不良の原因となります。綿棒にアルコールをつけて切断刃を清掃してください。
切断刃が磨耗して使用できなくなった場合は、止めネジを緩めて回転させてください。切断刃には番号が表記されていて数字が１つ大きい方へ回転させて止めネジを締めて固定します。また光ファイバカッタは精密な工具ですので落下などに注意して使用してください。

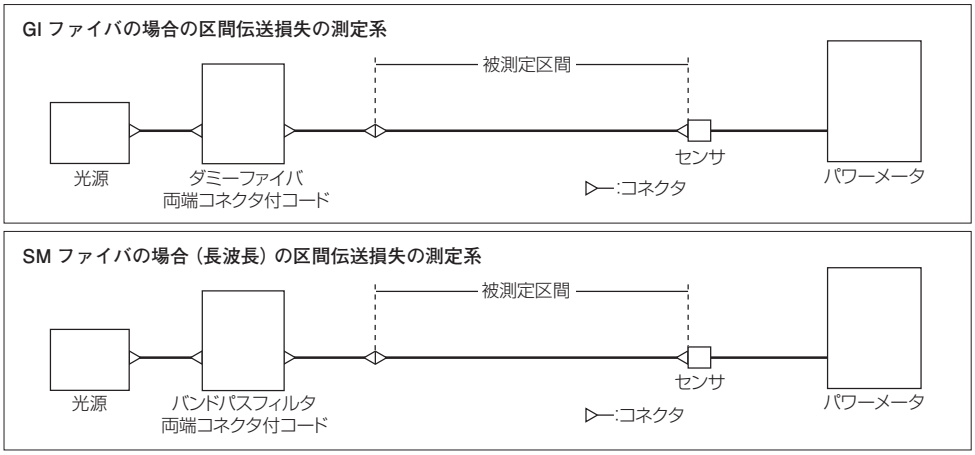


3. 測定

光ファイバ線路が正常に接続されたかどうかを保証するために、通常、以下の測定試験のどちらか、もしくは両方を行います。メタルケーブルにおける断線・混線試験、絶縁抵抗試験に相当するものです。

光源・パワーメータによる試験

光ファイバ線路の端から端までどの程度の伝送損失があるかを測定するもので、この測定によりケーブル損失および接続工事の良否を判定します。
一般的には右図のような測定系を使用します。



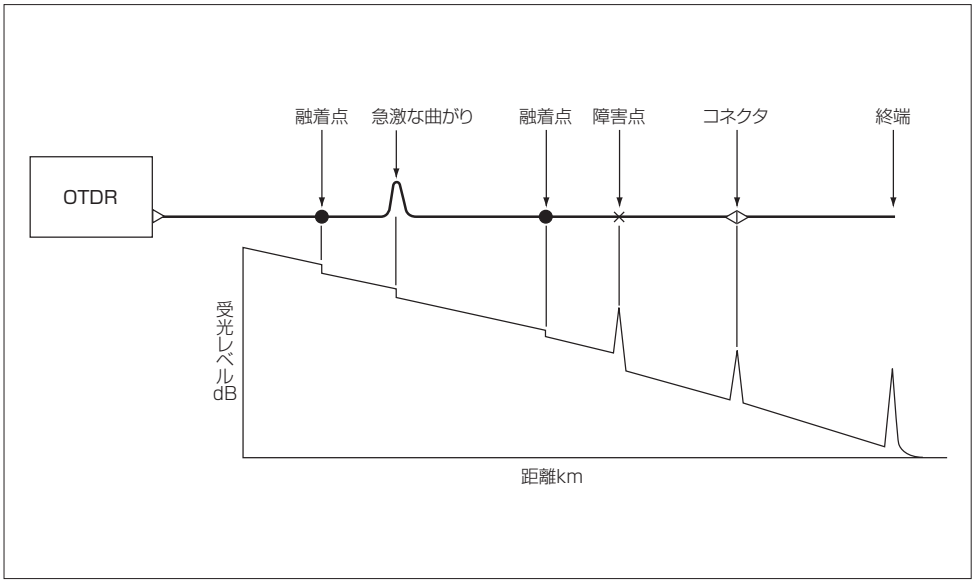
パルス試験（OTDR）

1 原理

光ファイバの片端からパルスを入れると、パルスは散乱・吸収による損失で強度を減じながらファイバの長手方向に伝わっていきますが、その一方でレーリー散乱・破断点や光ファイバの出口側の鏡面効果などの原因で反射されて次々に入口側に返ってきます。この戻りパルス光を測定し、データを平均化してブラウン管に表示させます。この波形観測により、接続損失、伝送損失、線路長、障害位置などがわかります。

2 測定例

線路の測定例を右図に示します。



保 守

1. 予防保全

光ファイバケーブルを使うシステム（かなりの高速のLANなど）は、通常その伝送データ量が多いので、障害が起きた時の被害は相当なものと予想されます。したがって、その保守は日常から気を配っておく必要があります。
光ファイバケーブルの日常保守としては、線路監視システム、ガス保守・警報線などの保守システムの活用の他に、定期点検として巡視・測定などを行ってその記録を採ると共に、必要に応じて整備を行う必要があります。

2. 障害復旧

万一、回線障害が発生した時は、障害が機器側か線路側か、コネクタ部で切り分けて確認します。機器側であれば、モジュールの取替えなどを行います。線路側であれば、測定の項で述べたパルス試験を行い、概略の障害位置を割り出し、その部分の外観などを観察し障害位置を特定して、ケーブルの取替え・割り入れなどで復旧します。
迅速な復旧を行うため、回線重要度によっては、復旧用の予備品を常備することも必要です。

■光測定器OTDRでの接続損失はなぜ両方向からの測定が必要なのですか？

図1は一方向から測定したOTDRの波形画面の一例で、**(1)** が融着接続点、**(2)**、**(3)** はコネクタ接続の反射点です。**(1)** のdBの段差は、融着接続した箇所での光パワーの損失となりますが、この段差には融着接続損失以外に後方散乱光の差が含まれています。この後方散乱光の差は、接続される光ファイバ自身がある強さの後方散乱光を持っており、接続部でその差が現れたものです。これらは同一メーカーの光ファイバでも製造ロットにより異なるもので、必ず生じるものです。

したがって、後方散乱光の差をE、融着接続損失をTとすると、**(1)** の段差**M**は

$$M\ (dB) = T + E$$

となり、融着接続損失Tを得るために、後方散乱光の差Eを除く必要があることが判ります。

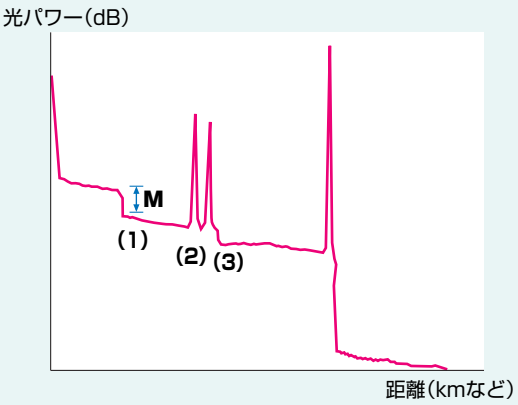


図1：OTDRの波形

次に実際の計算方法を説明していきます。接続された各光ファイバの後方散乱光の強さをNo.1、No.2、大きさをNo.1＜No.2とすると、図2の関係が成り立つことが判ります。

後方散乱光の強さ　No.1＜No.2

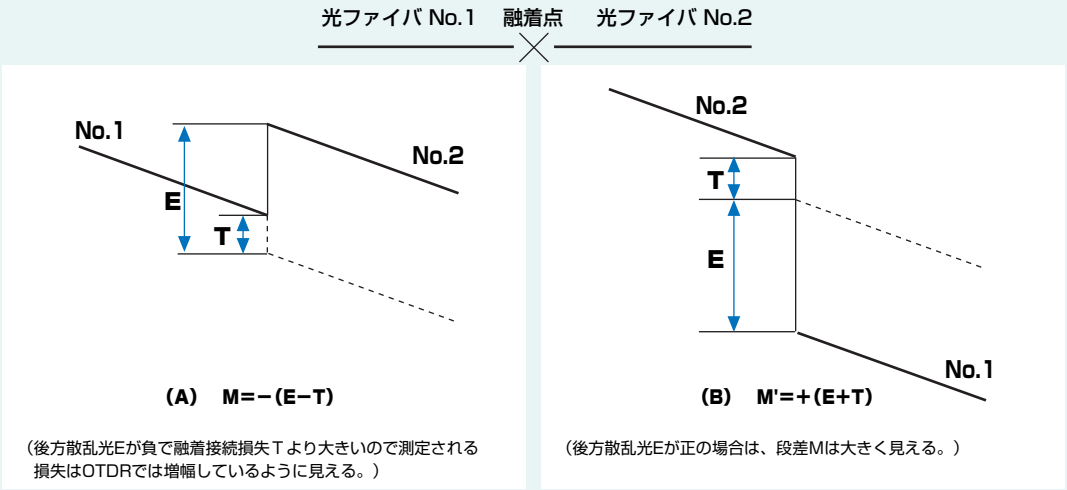


図2：後方散乱光の強さがNo.1＜No.2の場合（OTDRは常に左側のファイバ端に接続されています。）

●まとめ

図2より融着接続損失Tを得るためにMとM'の平均を取れば良いことが判ります。つまりOTDRで光ファイバ接続部の損失を両方向から測定しないと、本当の融着接続損失は得られないことになります。（後方散乱光の差Eは、両方向から測定されたとき、正負が逆ですが大きさが同じなので、平均化すると相殺されます。また、後方散乱光の強さがNo.1＞No.2の場合でも、考え方は同じです。）

$$\text{接続損失} = \frac{(\text{段差 M} + \text{段差 M'})}{2}\ (\text{dB})$$

· 本カタログの内容は、お断りなく変更することがありますのでご了承ください。
· 本カタログに記載されている会社名および商品名は各社の登録商標または商標です。
· 本カタログの製品は、ISO9001品質システムをもとに生産されています。

輸出管理規制について
本書に記載されている製品・技術情報は、我が国の「外国為替及び外国貿易法並びにその関連法令」の適用を受ける場合があります。
また、米国再輸出規制（EAR:Export Administration Regulations）の適用を受ける場合があります。
本書に記載されている製品・技術情報を輸出および再輸出する場合は、お客様の責任および費用負担において、必要となる手続きをお取りください。
詳しい手続きについては、経済産業省 または 米国商務省へお問い合わせください。

古河電気工業株式会社　http://www.furukawa.co.jp/jyotsutop/

地域情報・CATV・放送関連のお客様 →	社会インフラ営業部 光伝送G（本社）	TEL. (03) 3286-3172	FAX. (03) 3286-3987
	環境インフラ営業部 社会インフラG（関西）	TEL. (06) 6346-4056	FAX. (06) 6346-4128
	環境インフラ営業部（中部）	TEL. (052) 972-8128	FAX. (052) 972-8154
	九州支社 インフラG（九州）	TEL. (092) 483-5533	FAX. (092) 483-5550
公共関連のお客様 →	社会インフラ営業部 公共G（本社）	TEL. (03) 3286-3120	FAX. (03) 3286-3909
	情報システム営業部（関西）	TEL. (06) 6346-4056	FAX. (06) 6346-4128
	情報システム営業部（中部）	TEL. (052) 972-8144	FAX. (052) 972-8154
	情報システム営業部（九州）	TEL. (092) 483-5533	FAX. (092) 483-5550
通信事業者関連のお客様 →	通信・エネルギー営業部第二G（本社）	TEL. (03) 3286-3238	FAX. (03) 3286-3900
エレクトロニクス関連のお客様 →	電機営業部 電機G（本社）	TEL. (03) 3286-3156	FAX. (03) 3286-3978

本　　社	〒100-8322	東京都千代田区丸の内２丁目２番３号（丸の内仲通りビル）	TEL. (03) 3286-3402	FAX. (03) 3286-3708
関西支社	〒530-0004	大阪市北区堂島浜２丁目１番29号（古河大阪ビル）	TEL. (06) 6346-4056	FAX. (06) 6346-4128
中部支社	〒461-0005	名古屋市東区東桜１丁目14番25号（テレピアビル）	TEL. (052) 972-8144	FAX. (052) 972-8154
九州支社	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前３丁目２番１号（日本生命博多駅前ビル）	TEL. (092) 483-5533	FAX. (092) 483-5550
中国支社	〒730-0037	広島市中区中町８番18号（広島クリスタルプラザ）	TEL. (082) 246-8521	FAX. (082) 246-1321
東北支社	〒980-0811	仙台市青葉区一番町４丁目１番25号（東二番丁スクエア）	TEL. (022) 225-4221	FAX. (022) 267-2726
北海道支社	〒060-0001	札幌市中央区北1条西４丁目１番地２（武田りそなビル）	TEL. (011) 251-7161	FAX. (011) 231-4720
四国支店	〒760-0023	高松市寿町１丁目１番12号（パシフィックシティ高松）	TEL. (087) 851-3255	FAX. (087) 851-4690
北陸支店	〒930-0858	富山市牛島町18番７号（アーバンプレイスビル）	TEL. (076) 433-7329	FAX. (076) 431-0023
沖縄支店	〒900-0015	那覇市久茂地３丁目15番９号（アルテビルディング那覇）	TEL. (098) 863-2226	FAX. (098) 863-0456

工事会社、電材店、通信問屋関連のお客様

古河エレコム株式会社　http://www.f-elecom.com/

本　　社	〒101-0047	東京都千代田区内神田２丁目16番８号（古河電工神田ビル）		
		□ 建設部	TEL. (03) 5297-8620	FAX. (03) 5297-8605
		□ 第一電材部	TEL. (03) 5297-8778	FAX. (03) 5297-8606
		□ 第二電材部	TEL. (03) 5297-8696	FAX. (03) 5297-8705
		□ 電力エレクトロニクス部	TEL. (03) 5297-8730	FAX. (03) 5297-8703
		□ 産業インフラ営業部	TEL. (03) 5297-8771	FAX. (03) 5297-8619
		□ 営業開発部	TEL. (03) 5297-8772	FAX. (03) 5297-8619
関西支社	〒530-0004	大阪市北区堂島浜２丁目１番29号（古河大阪ビル）		
		□ 建設部	TEL. (06) 6346-4173	FAX. (06) 6346-4198
		□ 電材部	TEL. (06) 6346-4181	FAX. (06) 6346-4174
中部支社	〒461-0005	名古屋市東区東桜１丁目14番25号（テレピアビル）		
		□ 建設電販部	TEL. (052) 950-7765	FAX. (052) 950-7817
		□ 情報エレクトロニクス部	TEL. (052) 950-7633	FAX. (052) 950-7818
九州支社	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前３丁目２番１号（日本生命博多駅前ビル）	TEL. (092) 483-5561	FAX. (092) 483-5559
東北支社	〒980-0811	仙台市青葉区一番町４丁目１番25号（東二番丁スクエア）	TEL. (022) 267-0771	FAX. (022) 268-7375
北海道支店	〒060-0001	札幌市中央区北1条西４丁目１番地２（武田りそなビル）	TEL. (011) 251-5991	FAX. (011) 231-2927
長野営業所	〒380-0824	長野市南石堂町1260番地 アーバニーズクボタ	TEL. (026) 223-1873	FAX. (03) 5297-8704
北関東支店	〒320-0811	宇都宮市大通り４丁目１番20号（けやき通りビル）	TEL. (028) 624-6894	FAX. (028) 624-6896
静岡第一支店	〒410-0882	沼津市町方町80（MKビル103号）	TEL. (055) 951-0515	FAX. (055) 951-0580
静岡第二支店	〒420-0044	静岡市葵区西門町3-8-401号（ダイセイヨウビル）	TEL. (054) 652-5070	FAX. (054) 652-5080
北陸支店	〒930-0858	富山市牛島町18番７号（アーバンプレイスビル）	TEL. (076) 431-0863	FAX. (076) 431-0023
中国支店	〒730-0037	広島市中区中町８番18号（広島クリスタルプラザ）	TEL. (082) 246-0881	FAX. (082) 246-8689
沖縄支店	〒900-0015	那覇市久茂地３丁目15番９号（アルテビルディング那覇）	TEL. (098) 863-2226	FAX. (098) 863-0456

技術サポートのお問い合わせは

●販売代理店

古河電工 ファイテル製品事業部門 アクセスネットワーク部
〒267-0056千葉県千葉市緑区大野台2-10-4
TEL 043-226-5871　FAX 043-226-5725
http://www.furukawa.co.jp/jyotsutop/
askfitel@furukawa.co.jp

融着接続機の修理・メンテナンスに関するお問い合わせは

古河電工 ファイテル製品事業部門
アクセスネットワーク部 千葉サービスセンター
〒267-0056千葉県千葉市緑区大野台2-10-4
TEL 043-226-5810　FAX 043-295-6333

J-509 2F9 TR 50
STR−07015